Video Cassette Recorder Deck: Turbo Drive TVCR Stereo98

Service
Service
Service

21PV620/07/39

Evolution: AA

Service Manual

GB For technical data reference is made to the Service Manual of TVCR Stereo98 **4822 726 16012.**
The present Manual states only the differences.

D Für technische Daten siehe Service Manual TVCR Stereo98 **4822 726 16013.**
In dieser Dokumentation sind nur die Unterschiede enthalten.

NL Voor de technische gegevens wordt verwezen naar de Service Documentatie van de TVCR Stereo98 **4822 726 16014.**
Alleen de verschillen worden in deze documentatie gegeven.

F Pour ce qui est des caractéristiques techniques veuillez vous référer à la Documentation Service du TVCR Stereo98 **4822 726 16015.**
Cette documentation ne reprend que les différences.

I Per i dati tecnici veda il Manuale di Servizio di TVCR Stereo98 **4822 726 16016.**
La presente documentazione contene soltanto le differenze.

E Para los datos técnicos véase el manual de servicio de TVCR Stereo98 **4822 726 16017.**
La presente documentación contiene sólo las diferencias.

Safety regulations require that the set be restored to its original condition and that parts which are identical with those specified be used.

Veiligheidbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen identiek aan de gespecificeerde worden toegepast.

Le prescrizioni di sicurezza richiedono che l'apparecchio siaricondoto alle condizioni originali e che siano usati ricambi originali.

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Gerätes darf nicht verändert werden. Für Reparaturen sind Originalersatzteile zu verwenden.

Les normes de sécurité exigent que l'appareil soit remis à l'état d'origine et que soient utisées les piéces de rechange identiques à celles spécifiées.

Las instrucciones de seguridad exigen que después de la reparación el aparato se encuentre en el estado original y que las piezas de requesto sean idénticas a las originales.

Published by HS, Videq Service Department 9969 Printed in the Netherlands © Copyright reserved Subject to modification 3103 785 20190

ShowView/VideoPlus+ are Trademarks of the Gemstar Development Corp.

PHILIPS

MC-Service

SURVEY OF SETS AND FEATURES

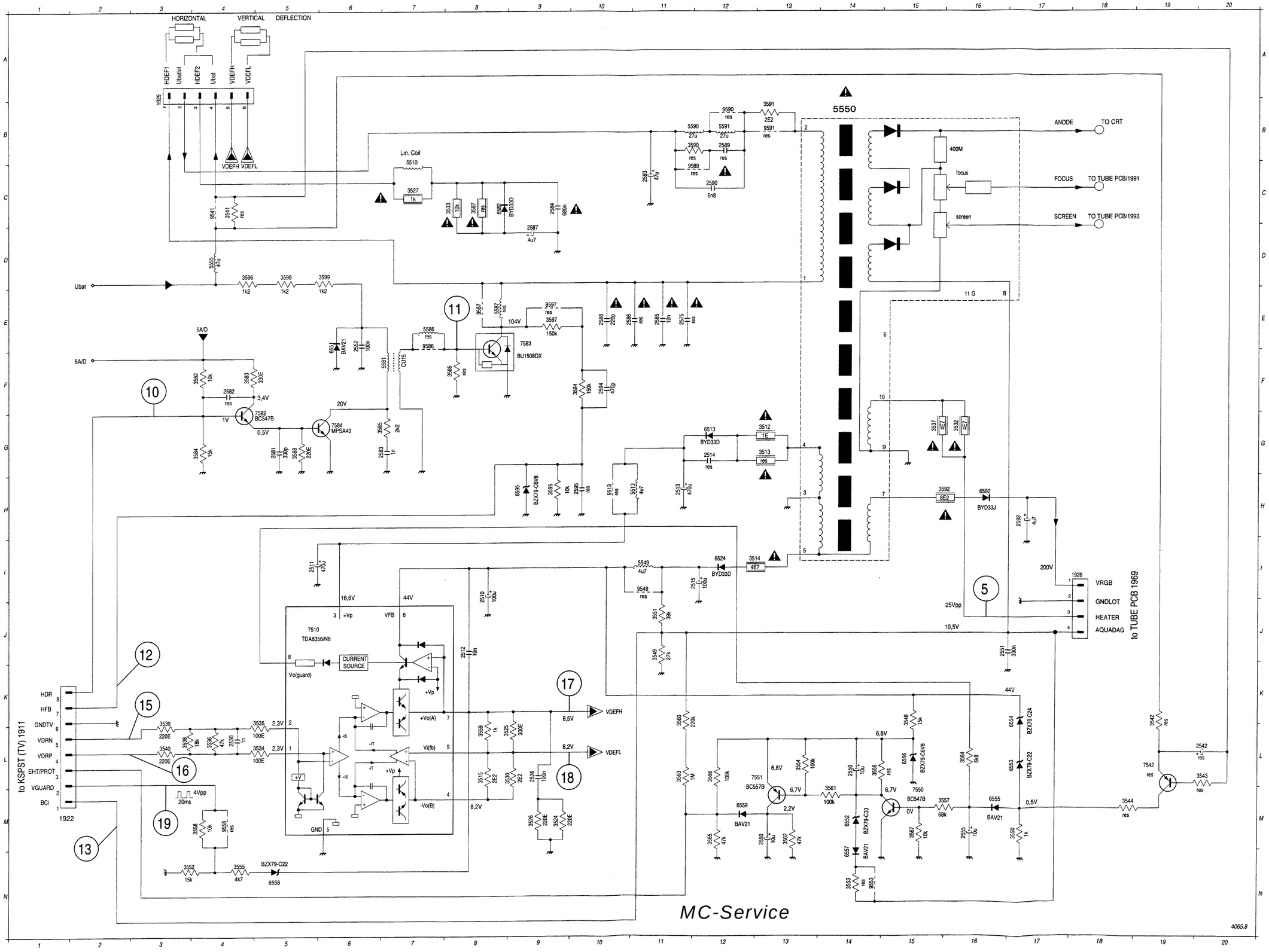
	General	21" Tube Diameter	Stereo Sound System	NICAM	Clock & Calendar Back-up time in h	Reception	Number of Tuners	PAL B/G	PAL I	SECAM L/L'	SECAM B/G - SECAM D/K	Sound	Music Power Output MPO [Watts]	Number of Speakers	Connectors	1 Scart plug (RGB Input)	Audio/Video Front Connector	Headphones Jack 3,5mm	Teletext	TXT (TOP, FLOW, 4 page memory)	Time/Date Download
21PV620/07		✓	✓	✓	96		2	✓	✓	✓	✓		10	2		✓	✓	✓		✓	✓
21PV620/39		✓	✓	✓	96		2	✓	✓	✓	✓		10	2		✓	✓	✓		✓	✓

	Tape Deck	Number of Video Heads	Number of FM-Audio Heads	Real Time Counter	Winding Time sec. (E180)	Rewind Time sec. (E180)	Video Longplay (4 head LP)	Programming	VPS	PDC	Gemstar ShowView	Gemstar VideoPlus	Features	NTSC Playback in Color	Hotel Mode	Auto Stand By	Child Lock	Automatic Channel Install (ACI)	Digital Studio Picture Control	Record Prepared Mode	Automatic Tuning System (ATS)
21PV620/07		4	2	✓	95	95	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21PV620/39		4	2	✓	95	95	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

SURVEY OF THE BOARDS

	Large Signal Board	GSPST21	Small Signal Board	KSPST	Deck µC (Pos. 7400)	TMP91C642AN CTVU5-xU	EPROM (Pos. 7800)	CTCU5-xU	Key Board	PCB ASSY TPST	Head Amplifier	PCB ASSY HAST	Tape Deck	WDBT-S4/2
21PV620/07		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
21PV620/39		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓

LARGE SIGNAL BOARD (GSPST) - H/V DEFLECTION - SCHEMATIC DIAGRAM (including TDA8356/N6)



3. MECHANICAL PARTS LIST

Pos.	Description	KITS B	I	L	P	Q	R	S	T	Code number 4822
1	Rec. protection lever (with spring)									402 10202
2	Chassis mounting spring (2x)									492 71022
5	Main brake left				P					
6	Main brake spring (2x)				P					
9	Damping roller *)									528 70782
10	Main brake right				P					
11	Tension arm spring									492 33317
12	Tension crank									403 70551
13	Slip ring						R			
14	Tension band				P					
15	Tension arm									403 70547
16	Erase head									249 10522
17	Swivelling gear						R			
18	Brake gear (2x)						R			
19	Swivelling plate						R			
20	Reel table (S)						R			
20a	Reel table (T)						R			
21	Headamplifier holder								T	
22	Bracket								T	
23	Roller unit left									528 70771
24	Loading arm left	B								
25	Loading arm right	B								
26	Roller unit right									528 70772
27	Loading gear	B								
30	Reverse clip					Q				
31	Reverse lever					Q				
32	Intermediate lever					Q				
33	Head disc 2/0									691 10583
33	Head disc 2/0-LP									691 10585
34	Scanner motor 2/0 (with screws)									361 10963
34	Scanner assy. 4/0 (Head disc and motor)									218 12031
34	Scanner assy. 4/2 (Head disc and motor)									218 12032
35	Cleaning roller									528 70773
36	A/C Head (with clip and screws)									249 10468
37	Pressure roller (with spring)									528 70774
38	Threading motor									361 10809
39	Threading belt									358 20421
40	Motor holder								T	
41	Pressure roller guide							S		
42	Reverse brake				P					
44	Slider gear	B						S		
45	Cam wheel							S		
46	Cam shaft							S		
47	Pulley shaft									528 81462
48	Worm shaft							S		
49	Chassis mounting clip								T	
50	WD-holder								T	

Pos.	Description	KITS B	I	L	P	Q	R	S	T	Code number 4822
101	Cassette loader trigger			L						
102	Clip			L						
103	Cassette loader gear1			L						
104	Cassette loader spring			L						
105	Cassette loader gear2			L						
106	Spindle									535 93277
111	Cam wheel reverse	B								
112	Tension lever								T	
113	Cam wheel tension	B								
114	Clutch lever (with spring)									403 70549
115	Clutch									528 20736
116	Changing gear		I							
117	Double gear		I							
118	Light prism								T	
119	Init flap and holder								T	
120	Cam wheel lever								T	
121	S-VHS lever								T	
122	Prism rihgt								T	
123	Prism left								T	
125	Main slider								T	
126	Driving belt									358 31166
127	Capstan motor (with screws)									361 10805
129	Reverse kicker with transmission gears *)									522 20451
128	Gear pulley		I							
150	Lift									443 64112
KIT	B									310 31955
KIT	I									310 31963
KIT	L									310 32116
KIT	P									310 32191
KIT	Q									310 10658
KIT	R									310 10659
KIT	S									310 10661
KIT	T									310 10662

*) optional

Um einen hohen Reparaturstandard zu gewährleisten, sind mit Ausnahme von Kit T immer alle im Kit enthaltenen Teile zu tauschen.

In order to guarantee a high repairstandard all spare parts included in a kit have to be replaced with the exception of kit T.

Per una riparazione garantita ocorre sostituire tutti i pezzi contenuti nei kit, fatta eccetione per il kit T.

Para obtener un estandár de reparaciones elevado,es necesario cambiar todas las partes contenidas en el kit, la única exceptión es para el kit T.

A fin d'obtenir un standard de réparations élevé, toutes les pièces de rechange incluses dans un kit sont à remplacer, exception faite du kit T.

Om een hoge reparatiekwaliteit te waarbogen moeten, met uitzondering van kit T, altijd alle zich in een kit bevindende onderdelen worden vervangen.

SET PARTS LIST

FRAME AND CABINET PARTS

1	3103 150 94050	FRAME ASSY 21PV620/07
1	3103 150 94080	FRAME ASSY 21PV620/39
1/2	4822 410 11937	KEY SET ASSY
1/5	3103 150 32980	LIFT FLAP ASSY
1/6	4822 492 70896	LIFT FLAP SPRING
1/9	3103 150 32950	FRONT COVER ASSY
1/10	4822 502 11839	SCREW 2,9X8
1/11	3103 150 32940	DECOR COVER ASSY
1/16	3103 150 32970	AV FLAP ASSY 21PV620/07
1/16	3103 150 32990	AV FLAP ASSY 21PV620/39
0002	4822 502 14061	SCREW CRT
0003	4822 466 10908	SCREENING
0004 ▲	4822 256 10171	PRINT HOLDER
0012	4822 502 13173	SCREW
0017 ▲	4822 442 01478	BOTTOM EXTENSION
0018 ▲	3103 150 94040	REAR COVER ASSY
0019	4822 502 14062	SCREW
0020	4822 464 10455	CHASSIS
0022	3103 150 12600	ON/OFF KNOB ASSY
0023	4822 492 32656	MAINS KNOB
0028	4822 532 21501	WD HOLDER (FRONT)
0029	4822 532 21502	WD HOLDER (REAR)
0031	4822 502 13884	SCREW 3,5X16
0033	4822 502 21545	SCREW (AUDIO SUPPORT)
0034	4822 402 10158	SCREENING ASSY
0040	4822 401 11747	LOUDSP.-CLAMP
0041 ▲	4822 402 10159	BRACKETS 20/21"
0042	4822 535 10249	DISTANCE PART
0043	4822 492 11069	SPRING
1010	4822 240 10282	LOUDSPEAKER 8R 6W
1101	4822 256 10496	HOLDER (142MM)

REMOTE CONTROL

150/3	4822 219 10535	RT785/101 ENG.

DIRECTION FOR USE

150/15	4822 736 16282	21PV620,688/05, EN
150/09	4822 736 16384	21PV620,688/39 IT,ES,PT
150/10	4822 736 16385	21PV620,688/39 DE,EN,NL,F,I
150/11	4822 736 16277	21PV620,688/39 FR
150/15	4822 736 16278	21PV620,688/39 DA,NO,SW,FI

CABLES AND CABLE TREES

8001	4822 320 11258	FFC 7 FOLD L3-1901
8002	4822 323 10374	CABLE TREE TD2-1962
8003	4822 320 50321	L6-1915
8004	4822 321 62626	FFC 3 FOLD L4-1903
8005	4822 320 12395	FFC L2-1905
8006	4822 320 12396	FFC L6-1902
8007	4822 320 12397	FFC L5-1907
8008	4822 323 10429	CABLE TREE ASSY 1913
8010	4822 320 11262	CABLE ASSY 6/4F 1925
8011	4822 323 10431	CABLE TREE ASSY 1923
8012	4822 323 10432	CABLE TREE 1922-1911
8013	4822 323 10433	CABLE TREE 1921-1909
8014	4822 320 12053	FLAT CABLE HA-SC 6 P
8016 ▲	4822 321 11461	MAINS CORD 21PV620/07
8016 ▲	4822 321 11462	MAINS CORD 21PV620/39
1/8017	4822 323 10432	CABLE TREE 1922-1911
8019	4822 320 12398	CABLE ASSY 2FOLD LSP
8020	4822 320 12063	CABLE 2F LSP-1914

REPAIR EXTENSION CABLES

4822 321 62609	DECK EXTENSION CABLE KIT
4822 321 11223	EXT. CABLE AUDIO/CTL HEAD

TUBE AND TUBE RELATED ITEMS

1100 ▲	4822 131 11105	21" TUBE A51EAL155X47
5000 ▲	4822 157 11601	DEGAUSSING COIL 21"
8000 ▲	4822 323 10299	BRAIDED STRAP ASSY 21"

SUB MODULES

1004	4822 214 12958	HEAD AMPLIFIER HAST
1/1005	4822 214 12787	KEY BOARD TPST

TV/VCR Combi **Laufwerk: Turbo Drive** **TVCR Stereo98**

Service Service Service

21PV688/05/39

V21751

Evolution: AA

Service Manual

Inhaltsverzeichnis

Kapitel

1 Inhaltsverzeichnis
Technische Daten
Beschreibung der Bedienelemente und Anschlüsse
Wartungs- und Sicherheitshinweise

2 Einstellung
Mechanische Einstellung
Schaltungsbeschreibung
Elektrische Einstellung

3 Verdrahtungsplan
Allgemeines Schaltbild
Blockschaltbilder
Schaltbilder

4 Printzeichnung
Explosionszeichnung

5 Überblickschema Laufwerk
Mechanische Stückliste
Explosionszeichnung
Elektrische Stückliste

Versionsübersicht:

/01	PAL B/G
/02	PAL B/G (mit VPS)
/05	PAL I UK
/07	PAL I Irland
/08	PAL B/G Italien
/13	PAL B/G Skandinavien
/39	SECAM L & PAL B/G
/58	PAL/SECAM B/G, D/K

Fernbedienung:

21PV688/05/39	RT785/101	4822 219 10535

Laufwerk:

21PV688/05/39	WDBT-S4/2

Gemäß den Sicherheitsvorschriften muß der Originalzustand des Geräts wieder hergestellt werden; es dürfen nur Ersatzteile verwendet werden, die den spezifizierten Teilen entsprechen.

Published by HS, Videq Service Department 9866 Printed in the Netherlands

© Copyright reserved

Subject to modification (D) 4822 726 16013

PCS 93971 D

PHILIPS

MC-Service

INHALTSVERZEICHNIS

Deckblatt 1-1
Inhaltsverzeichnis 1-2
Zusammenfassung der Geräte und Platinen 1-3
Technische Daten - Sicherheitshinweise 1-4/5

I. ALLGEMEINES
A. Bedienelemente und Anschlüsse 1-6/7
B. Wartungs- und Sicherheitshinweise 1-8
C. Änderungen 1-21

II. EINSTELLUNG
A. Mechanische Einstellung 2-1
1. Ausbau der einzelnen Bauteile 2-1
2. Reinigung der Kopfscheibe 2-4
3. Einstellungen 2-5

B. Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung 2-19

C. Schaltungsbeschreibungen 2-20

D. Elektrische Einstellung 2-33
1. Meßgeräte 2-33
2. Einstellhinweise 2-33
3. Einstellungen 2-34

III. DIAGRAMME
Verdrahtungsplan 3-1

Blockschaltbild Großsignal- und TV-Teil 3-2
Blockschaltbild I/O-Teil; Video Signalelektronik, Audioteil, Kopfverstärker 3-3
Blockschaltbild Deck Elektronik und Bedienteil 3-4

Großsignalplatine (GSPST)
Power Supply (PS) Schaltbild 3-5
H/V-Deflection - Schaltbild 3-6

Bildröhrenplatine und Netzschalterplatine
Schaltbild 3-7

Kleinsignalplatine (KSPST)
Tuner/TV/Demodulator (TV) - Schaltbild 3-8

Kleinsignalplatine (KSPST)
Tuner 2 (TU2) - Schaltbild 3-9

Kleinsignalplatine (KSPST)
Audio Processing/In Out (AP/IO) - Schaltbild 3-10

Kleinsignalplatine (KSPST)
Video Processing (VS) - Schaltbild 3-11

Kleinsignalplatine (KSPST)
Sensor Print/Deck Elektronik (DE) - Schaltbild 3-12

Tastenplatine (TPST) - Schaltbild 3-13

Kleinsignalplatine (KSPST)
Bedienteil (CO) - Schaltbild 3-13

Kleinsignalplatine (KSPST)
Teletext (TXT) - Schaltbild 3-14

Kopfverstärker (HAST) - Schaltbild 3-15

IV. PRINTZEICHNUNGEN
Großsignalplatine (GSPST) 4-1

Bildröhrenplatine (CRT) - Netzschalterplatine 4-2

Kleinsignalplatine (KSPST) - Bauteilseite 4-3

Kleinsignalplatine (KSPST) - Kupferseite 4-4

Tastenplatine (TPST), Sensor Print,
Kopfverstärker (HAST) 4-5

Oszillogramme 4-6

V. EXPLOSIONSZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTEN
1. Explosionszeichnung Laufwerk (oben) 5-1
2. Explosionszeichnung Laufwerk (unten) 5-2
3. Mechanische Stückliste 5-3
4. Explosionszeichnung Rahmen 5-4
5. Explosionszeichnung Gesamtgerät 5-5
6. Elektrische Stücklisten 5-6

ZUSAMMENFASSUNG DER GERÄTE UND FUNKTIONEN

		21PV688/05	21PV688/39
	General		
	21" Tube Diameter	✓	✓
	Stereo Sound System	✓	✓
	NICAM	✓	✓
	Clock & Calendar Back-up time in h	96	96
	Reception		
	Number of Tuners	2	2
	PAL B/G	✓	✓
	PAL I	✓	✓
	SECAM L/L'	✓	✓
	SECAM B/G - SECAM D/K	✓	✓
	Sound		
	Music Power Output MPO [Watts]	10	10
	Number of Speakers	2	2
	Connectors		
	1 Scart plug (RGB Input)	✓	✓
	Audio/Video Front Connector	✓	✓
	Headphones Jack 3,5mm	✓	✓
	Teletext		
	TXT (TOP, FLOW, 4 page memory)	✓	✓
	Time/Date Download	✓	✓

		21PV688/05	21PV688/39
	Tape Deck		
	Number of Video Heads	4	4
	Number of FM-Audio Heads	2	2
	Real Time Counter	✓	✓
	Winding Time sec. (E180)	95	95
	Rewind Time sec. (E180)	95	95
	Video Longplay (4 head LP)	✓	✓
	Programming		
	VPS	✓	✓
	PDC	✓	✓
	Gemstar ShowView	✓	✓
	Gemstar VideoPlus	✓	✓
	Features		
	NTSC Playback in Color	✓	✓
	Hotel Mode	✓	✓
	Auto Stand By	✓	✓
	Child Lock	✓	✓
	Automatic Channel Install (ACI)	✓	✓
	Digital Studio Picture Control	✓	✓
	Record Prepared Mode	✓	✓
	Automatic Tuning System (ATS)	✓	✓

ZUSAMMENFASSUNG DER PLATINEN

		21PV688/05	21PV688/39
	Large Signal Board		
	GSPST21	✓	✓
	Small Signal Board		
	KSPST	✓	✓
	Deck µC (Pos. 7400)		
	TMP91C642AN CTVU5-xU	✓	✓
	EPROM (Pos. 7800)		
	CTCU5-xU	✓	✓
	Key Board		
	PCB ASSY TPST	✓	✓
	Head Amplifier		
	PCB ASSY HAST	✓	✓
	Tape Deck		
	WDBT-S4/2	✓	✓

(I) Avvertimenti

• Le prescrizioni di sicurezza richiedono che l'apparecchio sia ricondotto alle condizioni originali e che siano usati ricambi originali. Componenti di sicurezza sono marcati con ⚠

• Tutti gli IC e semiconduttori sono sensibili a scariche elettrostatiche (ESD). Noncuranze durante la riparazione di semiconduttori possono danneggiarli o condurre ad una riduzione drastica della durata. Durante la riparazione assicurarsi di essere collegati allo stesso potenziale attraverso un bracciale di protezione contro scariche elettrostatiche. Inoltre tenere anche tutti i componenti e gli attrezzi a questo potenziale.
• Apparecchi da riparare bisogna collegarli sempre via un trasformatore isolante (separatore) alla tensione normale.
– Non scambiare moduli o altri componenti quando l'apparecchio è in funzione.
• Per l'accordo usare soltanto attrezzi di plastica (non usare attrezzi metallici). Cosí si evitano cortocircuiti e collegamenti instabili.

Osservazioni

• Misurare le tensioni continue e gli oscillogrammi riferiendosi alla massa dell'apparecchio.
• Le tensioni continue e gli oscillogrammi indicati negli schemi di collegamento devono essere misurati secondo le condizioni seguenti: segnale barre colore, portante dell'immagine su: 503.25 MHz (C25).
• Gli oscillogrammi e le tensioni continue sono misurati in RECORD o PLAYBACK.
• I componenti indicati nelle liste sono intercambiabili con quelli nell'apparecchio nonostante l'eventuale denominazione di modelli.

(E) Avisos

• Las instrucciones de seguridad exigen que después de la reparación el aparato se encuentre en el estado original y que las piezas de repuesto, utilizadas para la reparación, sean idénticas a las originales.
Los componentes de seguridad estan marcados con ⚠

• Todos los IC y semiconductores son sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Un tratamiento no conforme a las instrucciones de semiconductores en caso de reparación, podría llevar a la destrucción de estos componentes, o a una reducción drástica de la duración. Tenga cuidado de que, en caso de reparación, estar al mismo potencial que la masa del aparato, por una pulsera con resistencia. Ponga todos los componentes, herramientas y recursos al mismo potencial.
• Para reparar un aparato hay que conectarlo siempre a la alimentación a traves de un transformador de aislamiento.
• Cuando un aparato está en marcha no pueden ser cambiados módulos u otras piezas de repuesto.
• Para los ajustes hay que utilizar exclusivamente herramientas de plástico (nunca herramientas metálicas). Así se evitaran cortocircuitos y circuitos inestables.

Notas

• Hay que medir las tensiones continuas y los oscilogramas contra la masa del aparato.
• Las tensiones continuas y los oscilogramas mencionados en los esquemas tienen que ser medidos de manera siguiente: señal barra de color portadora de imagen en 503.25MHz (C25)
• Los oscilogramas y las tensiones continuas son medidas en „RECORD" y „PLAYBACK"
• Los componentes mencionados en las listas se los puede cambiar por los componentes en el aparato, a pesar de eventuales designaciones de tipos.

(GB) TECHNICAL DATA	(D) TECHNISCHE DATEN	(F) CARACTERISTIQUES	
Mains voltage	Netzspannung	Tension secteur	198 - 264 V
Mains frequency	Netzfrequenz	Fréquence	45 - 65 Hz
Power consumption	Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	69 W
Ambient temperature	Raumtemperatur	Température ambiante	+10°C to +35°C
Relative humidity	Relative Luftfeuchtigkeit	Humidité relative	20 - 80 %
Dimensions	Abmessungen	Encombrement	500 x 504 x 490mm
Weight	Gewicht	Poids	26 kg
Fast forward/rewind time	Vor-/Rückspulzeit	Temps (re-)bobinage	95s (E180)
Video resolution	Video-Auflösung	Résolution vidéo	>240 lines
Audio	Audio	Audio SP:	80Hz - 10kHz (±8dB)
		Audio LP:	80Hz - 5kHz (±8dB)
		FM Audio	20Hz - 20kHz (±3dB)

(NL) TECHNISCHE GEGEVENS	(E) DATOS TECNICOS	(I) DATI TECNICI	
Netspanning	Tensión de red	Tensione di alimentazione	198 - 264 V
Netfrequentie	Frecuencia de red	Frequenza di rete	45 - 65 Hz
Opgenomen vermogen	Consumo de potencia	Potenza assorbita	69 W
Omgevingstemperatuur	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente	+10°C to +35°C
Relatieve vochtigheid	Humedad relativa	Umiditá relativa	20 - 80 %
Afmetingen	Dimensiones	Dimensioni	500 x 504 x 490mmm
Gewicht	Peso	Peso	26 kg
Vooruit/terugspoeltijd	tiempo de (re-)bobinado	Tempo di (ri-)avvolgimento	95s (E180)
Opplossend vermogen	Resolución video	Risoluzione video	>240 lines
Audio	Audio	Audio SP:	80Hz - 10kHz (±8dB)
		Audio LP:	80Hz - 5kHz (±8dB)
		FM Audio	20Hz - 20kHz (±3dB)

(GB) Safety instructions

• Safety regulations demand that the set be restored to its original condition and that components identical with the original types be used.
Safety components are marked by the symbol ⚠

• All ICs and many other semi-conductors are susceptible to electrostatic discharges (ESD). Careless handling during repair may reduce life drastically. When repairing, make sure that you are conneted with the same potential as the mass of the set via a wrist wrap with resistance. Keep components and tools on the same potential.
• A set to be repaired should always be connected to the mains via a suitable isolating transformer.
• Never replace any modules or any other parts while the set is switched on.
• Use plastic instead of metal alignment tools. This in order to prelude short-circuit or to prevent a specific circuit from being rendered unstable.

Remarks

• The direct voltages and oscillograms ought to be measured relative to the set mass.
• The direct voltages and oscillograms mentioned in the diagrams ought to be measured with a colour bar signal and the picture carrier at 503.25 MHz (C25).
• The oscillograms and direct voltages have been measured in RECORD or PLAY mode.
• The semiconductors, which are mentioned in the circuit diagram and in the parts lists, are fully exchangeable per position with the semiconductors in the set, irrespective of the type designation of these semiconductors.

(F) Avertissements

• Les normes de sécurité exigent qu'après réparation, l'appareil soit remis dans son état d'origine et que soient utilisées les pièces détachées d'origine.
Les composants de sécurité sont marqués ⚠

• Tous les circuits intégrés, ainsi que beaucoup d'autres semi-conducteurs, sont sensibles aux décharges statiques (ESD). Leur longévité pourrait être considérablement écourtée si aucune précaution n'est prise pendant leur manipulation. Lors de réparations, assurez vous de bien être relié au même potentiel que la masse de l'appareil et enfilez un bracelet serti d'une résistance de sécurité. Veiller à ce que les composants ainsi que les outils que vous utilisez soient également à ce potentiel.
• Veiller à toujours alimenter un appareil à réparer à travers un transformateur d'isolement.
• Ne jamais remplacer de modules ni d'autres composants quand l'appareil est sous tension.
• Pour les réglages, utiliser des outils en plastique plutôt que des instruments métalliques; ceci afin d'éviter les court-circuits et d'exclure l'instabilité dans certains circuits.

Observations

• La mesure des tensions continues et des oscillogrammes doit se faire par rapport à la masse de l'appareil.
• Les tensions continues et les oscillogrammes figurant sur les schémas ont été relevés avec une mire de barre couleur modulée sur 503.25 MHz (C25).
• Les oscillogrammes et les tensions sont mesurés en mode ENREGISTREMENT ou LECTURE.
• Pour un repère donné, les composants indiqués dans la nomenclature sont complètement interchangeables avec ceux montés dans l'appareil, et ce quelles que soient les indications de type ou de désignation portées sur ces composants.

(D) Sicherheitshinweise

• Die Sicherheitsvorschriften erfordern es, daß sich das Gerät nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und daß die zur Reparatur benutzten Ersatzteile mit den Originalersatzteilen identisch sind.
Sicherheits-Bauteile sind mit der Markierung ⚠ versehen.

• Alle IC's und Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen (ESD). Unvorschriftmässige Behandlung von Halbleitern im Reparaturfall kann zur Zerstörung dieser Bauteile oder zu einer drastischen Reduzierung der Lebensdauer führen. Sorgen Sie dafür, daß Sie sich im Reparaturfall über ein Armband mit Widerstand auf dem gleichen Potential, wie die Masse des Gerätes befinden. Alle Bauteile, Werkzeuge und Hilfsmittel sind auf das gleiche Potential zu legen.
• Ein zu reparierendes Gerät ist immer über einen Trenntransformator an die Netzspannung anzuschließen.
• Bei eingeschaltetem Gerät dürfen keine Module oder sonstige Einzelteile ausgetauscht werden.
• Zum Abgleich sind ausschließlich Kunststoffwerkzeuge zu benutzen (keine Metallwerkzeuge verwenden). Dadurch wird vermieden, daß ein Kurzschluß entstehen kann oder eine Schaltung instabil wird.

Anmerkungen

• Die Gleichspannung und Oszillogramme sind gegen Gerätemasse zu messen.
• Die Gleichspannungen und Oszillogramme angeführt in den Schaltbildern sollen unter folgenden Bedingungen gemessen werden: Farbbalkensignal, Bildträger auf 503.25 MHz (C25)
• Die Oszillogramme und Gleichspannungen sind in RECORD oder PLAY gemessen. Die in den Stücklisten aufgeführten Bauteile sind positionsweise voll auswechselbar gegen die Bauteile in dem Gerät, ungeachtet der etwaigen Typenbezeichungen.

(NL) Veiligheidsinstructies

• Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, indentiek aan de oorspronkelijke, worden toegepast.
De veiligheidsonderdelen zijn aangeduid met het symbool ⚠

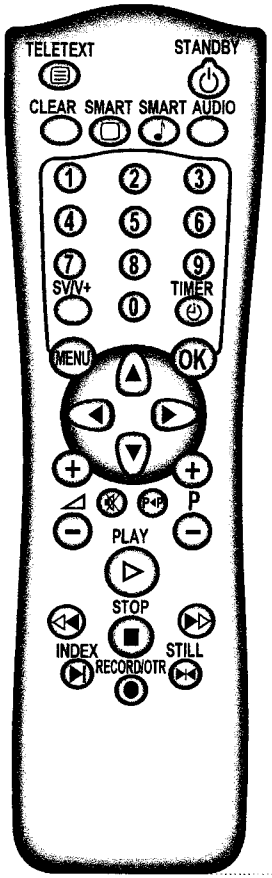
• Alle IC's en vele andere halfgeleiders zijn gevoelig voor elektrostatische ontladingen (ESD). Onzorgvuldig behandelen tijdens reparatie kan de levensduur drastisch doen verminderen. Zorg ervoor, dat U tijdens reparatie via een polsband met weerstand verbonden bent met hetzelfde potentiaal als de massa van het apparaat. Houd componenten en hulpmiddelen ook op ditzelfde potentiaal.
• Sluit een apparaat dat gerepareerd wordt altijd via een scheidingstransformator aan op de netspanning.
• Verwissel nooit modules of andere onderdelen terwijl het apparaat is ingeschakeld.
• Gebruik voor het afregelen plastic i.p.v metalen gereedschap. Dit om mogelijke kortsluiting te voorkomen of een bepaalde schakeling instabiel te maken.

Opmerkingen

• De gelijksspanningen en oscillogrammen dienen gemeten te worden ten opzichte van de apparaat aarde.
• De gelijksspanningen en oscillogrammen vermeld in de schema's dienen gemeten te worden met een kleurbalkensignaal beelddraaggolf op 503.25 MHz (C25).
• De oscillogrammen en gelijksspanningen zijn in RECORD of PLAY mode gemeten.
• De halfgeleiders, die in het pricipeschema en in de stuklijsten, zijn vermeld, zijn per positie volledig uitwisselbaar met de halfgeleiders in het apparaat, ongeacht de typeaanduiding op deze halfgeleiders.

I. ALLGEMEINES
A. BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

Die Fernbedienung



TELETEXT **TELETEXT**: TELETEXT ein/ausschalten
TELETEXT Sonderfunktionen: Drücken Sie während dem TELETEXT Betrieb die Taste MENU. Wählen Sie mit der Menütaste ◄ oder ► die gewünschte Funktion und drücken Sie die Taste OK.

STANDBY **Abschalten**: Gerät abschalten, Menüfunktion abbrechen, TIMER-Aufnahme abbrechen (mehrere Sekunden drücken)

CLEAR **Löschen (Rot)**: Letzte Eingabe löschen

SMART **SMART PICTURE (Grün)**: vordefinierte Bildeinstellungen aufrufen

SMART **SMART SOUND (Gelb)**: vordefinierte Toneinstellungen aufrufen

AUDIO **Audio (Blau)**: Toneinstellungen ändern

0-9 **Zifferntasten**: 0 - 9

SV/V+ **SHOWVIEW**: TIMER mit SHOWVIEW programmieren

TIMER **TIMER**: TIMER manuell programmieren oder programmierten TIMER ändern/löschen

MENU **Menütaste**: Hauptmenü aufrufen

OK **Speichern/Bestätigen**: Speichern/Bestätigen der Eingabe

▲ **Menütaste**: Cursor nach oben

▼ **Menütaste**: Cursor nach unten

◄ **Menütaste**: Cursor nach links

► **Menütaste**: Cursor nach rechts

◿+/– **Lautstärke**: Lautstärke einstellen

🔇 **Ton aus**: Ton vollständig aus/einschalten

P◄P **Vorherige Programmnummer**: Wählt die jeweils vorherige Programmnummer

P+/– **Programmnummer plus/minus**: Programmnummer vor/zurückzählen

PLAY► **Wiedergabe**: Gibt eine bespielte Kassette wieder

◄◄ **Zurückspulen**: Bei STOP oder STANDBY: Rückspulen, bei WIEDERGABE: Bildsuchlauf rückwärts

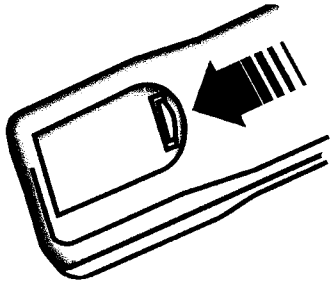
STOP■ **Pause/Stop**: Stoppt das Band, außer bei TIMER-Aufnahme
Kassettenauswurf: Drücken Sie die Taste STOP■ mehrere Sekunden.

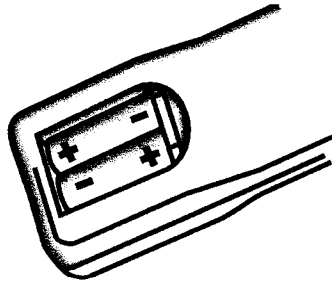
►► **Vorspulen**: Bei STOP oder STANDBY: Vorspulen, bei WIEDERGABE: Bildsuchlauf vorwärts

INDEX►| **Index suchen**: Sucht die vorherige/nächste Aufnahme auf der Kassette

RECORD/OTR● **Aufnahme/OTR**: Direkte Aufnahme des aktuell eingestellten Programmes

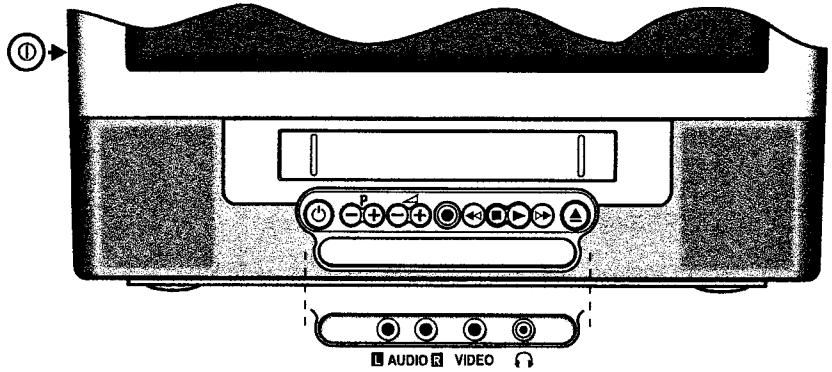
STILL►◄ **Standbild**: Stoppt das Band und zeigt die aktuelle Stelle als Standbild





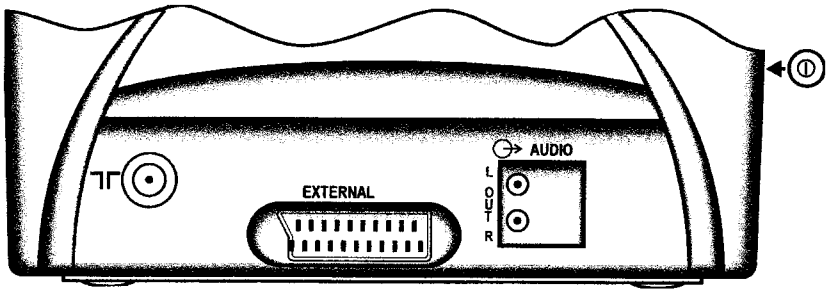
Die Geräte-Vorderseite

- **Abschalten**: Gerät abschalten, Menüfunktion abbrechen
- P +/– **Programmnummer plus/minus**: Programmnummer vor/zurückzählen
- ◿ +/– **Lautstärke**: Lautstärke einstellen
- **Aufnahme/OTR**: Direkte Aufnahme des aktuell eingestellten Programmes
- **Zurückspulen**: Bei STOP oder STANDBY: Rückspulen, bei WIEDERGABE: Bildsuchlauf rückwärts
- **Pause/Stop**: Stoppt das Band, außer bei TIMER-Aufnahme
- **Wiedergabe**: Gibt eine bespielte Kassette wieder
- **Vorspulen**: Bei STOP oder STANDBY: Vorspulen, bei WIEDERGABE: Bildsuchlauf vorwärts
- **Kassettenauswurf**: Wirft die eingelegte Kassette aus
- AUDIO L/R **Buchse Audio-Eingang Links/Rechts Stereo**
- VIDEO **Buchse Video-Eingang**: Anschließen von Camcorder oder Videospielen
- **Buchse Kopfhörer**: Anschluß für einen Kopfhörer



Die Geräte-Rückseite

- **Buchse Antenneneingang**: Anschluß für die Antenne
- **Netzschalter**: Zum Ausschalten des Gerätes
  Vorsicht: Wenn Sie das Gerät mit dem Netzschalter ausschalten, sind keine TIMER-Aufnahmen möglich!
- EXTERNAL **Buchse Scart**: Zum Anschluß eines Sateliten-Empfängers, Decoders, Videorecorders o.ä.
- AUDIO L/R **Buchse Audio-Ausgang Links/Rechts Stereo**: Zum Anschluß an eine HiFi-Anlage oder an einen 'Dolby Pro Logic'-Dekoder.



B. WARTUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE

Achtung: Um Zerstörungen in der Elektronik zu verhindern, dürfen Stecker im gerät nur dann an- oder abgesteckt werden, wenn das Gerät stromlos ist.

Bei Wartungsarbeiten sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

A. Wartung des VCR- und TV-Teils

A.1 Serviceposition des Recorderteiles

Die Serviceposition wird für die Kontrolle bzw. den Austausch von mechanischen oder elektrischen Elementen verwendet. Wenn das Gerät sich in dieser Position befindet, können die mechanischen Teile auf Beweglichkeit geprüft werden und defekte Teile ausgetauscht werden. Um die VCR-Einheit in Serviceposition gemäß Abb. 1-1 zu bringen, verfahren Sie wie folgt:

1. Rückwand durch Lösen der 6 Schrauben (19) (siehe Abb. D2 auf Seite 2-2) abnehmen.
2. Die 4 Schrauben (12) (siehe Abb. D3 auf Seite 2-2) entfernen.
3. DieStecker 1921, 1922 und 1923 von der Großsignalplatine, den Stecker 1967 von der Bildröhrenplatine und die Verbindungsstecker zu den Lautsprechern (1914, 1970) abziehen; siehe Abb. D3 und D5 auf Seite 2-2.
4. Den Stecker 1908 zum Frontpanel abziehen (Abb. D4 auf Seite 2-2). Dazu die Einheit Großsignalplatine mit Halteblech ca. 10cm nach hinten schieben.
5. Die Einheit VCR-Kleinsignalplatine vorsichtig aus dem Gerät ziehen.
6. Zum Entfernen des Laufwerks, die Verbindungskabel Laufwerk-Kleinsignalplatine von der Kleinsignalplatine abstecken. Die Einheit Laufwerk-Kleinsignalplatine umdrehen. An der Unterseite die 3 Schrauben 31 (siehe Abb. D6 auf Seite 2-3) lösen, die Schnapphaken entriegeln und die Kleinsignalplatine abheben.
7. Zum Entfernen der Schutzplatte die Schraube (12) (siehe Abb. D7 auf Seite 2-3) entfernen.
   Die Schutzplatte kann nun von der Kleinsignalplatine entfernt werden.
8. Die Laufwerkeinheit mit Hilfe des Verlängerungsmoduls mit der Kleinsignalplatine verbinden.

ACHTUNG

- Verbindungskabel laufwerkseitig nicht abstecken, und Kabel des Verlängerungsmoduls mit der Kleinsignalplatine verbinden.
- Für die Verbindung mit dem Audio/CTL-Kopf ist das zusätzliche Verlängerungskabel zu verwenden (siehe Seite 2-19). Originalkabel mit Markierung "O" bei Audio / CTL-Kopf (Abb. 1-3a).
- Das Laufwerk muß sich immer in horizontaler Lage befinden!

Stecker 1921, 1922, 1923 und 1967 sowie Lautsprecher wieder anschließen (siehe Abb. 1-1).

A.2 Serviceposition der Großsignalplatine

Um die Großsignalplatine in Serviceposition zu bringen, verfahren Sie wie folgt:

1. Die Rückwand durch Lösen der 6 Schrauben (19) (siehe Abb. D2 auf Seite 2-2) abnehmen.
2. Die 2 Schrauben (12) (siehe Abb. D5 auf Seite 2-2) entfernen.
3. Die Stecker 1921, 1922, 1923, 1924 und 1925 von der Großsignalplatine und Stecker 1967 vom Bildröhrenprint abziehen (siehe Abb. D3; D5 auf Seite 2-2).
4. Den Netzschalter (1003) mit seiner Halterung (4) entfernen und das Netzkabel freilegen (siehe Abb. D8 auf Seite 2-3).
   WARNUNG: Um nicht mit dem Stromnetz (110-240V) in Berührung zu kommen, muß der Netzschalter immer in seiner Halterung montiert bleiben.
5. Die Großsignalplatine nach hinten und dann nach oben herausziehen.
6. Die Platine hinter dem Gerät auf ihre Füße stellen (siehe Abb. 1-2) und die Stecker 1921, 1922, 1923, 1924, 1925 und 1967 wieder anstecken.

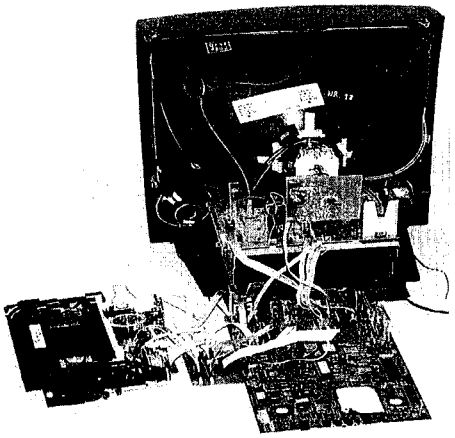


Abb. 1-1

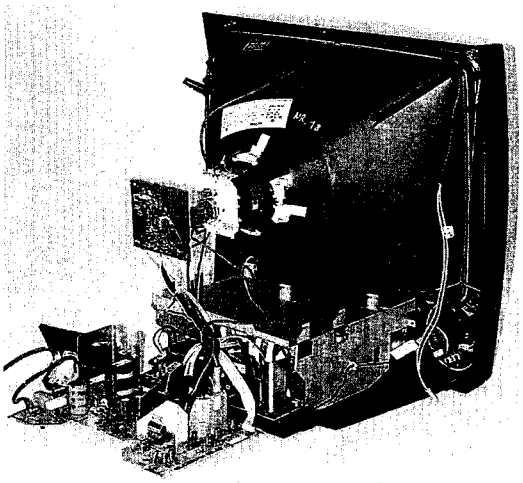


Abb. 1-2

A.3 Ausbau des Tastenprints

Den Recorderteil entfernen (Kapitel A.1)
Die Großsignalplatine mit Halteblech entfernen (Kapitel A.2)
Die Bildröhrenplatine entfernen.
Die beiden Lautsprecher entfernen.
Die 12 Schnapphaken des Frontpanels (Abb.D9 auf Seite 2-3).
entriegeln und nach vorne aus der Zarge nehmen.
Die 6 Schrauben (1/10) (Abb. D10 auf Seite 2-3) lösen und den Tastenprint abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

B. Angaben zu den Testpunkten

Bei diesem Modell dienen die Testpunkte oder Verbindungen zwischen den Bauteilen als Kontaktpunkte für die Einstellungen und Kontrollen. Für Messungen an anderen Stellen als den Testpunkten oder zugänglichen Verbindungen ist die Leiterfolie zu verwenden.

C. Ein- oder Ausbau von Flachbandkabeln

a. Ausbau
Kabel vorsichtig herausziehen, ohne die einzelnen Leiter zu beschädigen (siehe Abb. 1-3).

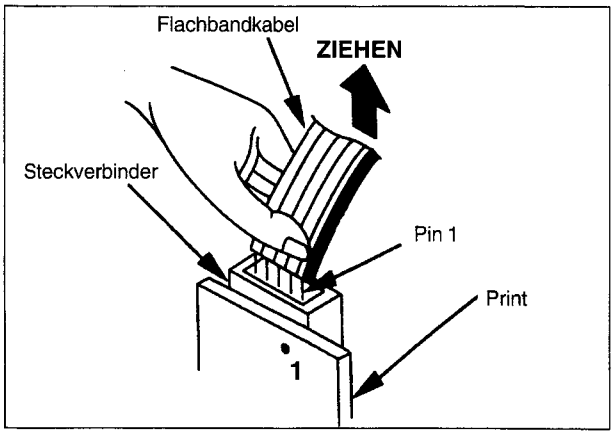


Abb. 1-3

Audio/CTL-Kabel

Abb. 1-3a

b. Einbau
1. Flachbandkabel so positionieren, daß die Striche auf dem Kabel mit den Stiften (Pins) des Steckverbinders übereinstimmen (siehe Abb. 1-3).
2 Leiter des Flachbandkabels in den Steckverbinder einführen, wobei auf die Übereinstimmung der einzelnen Leiter und Löcher zu achten ist.

ACHTUNG: Nach dem Installieren Verbindung prüfen und sicherstellen, daß kein Leiter verdreht wurde oder mit einem anderen Leiter in Berührung gekommen ist.

D. Manuelles Fädeln

Scheibe des Fädelmotors drehen.

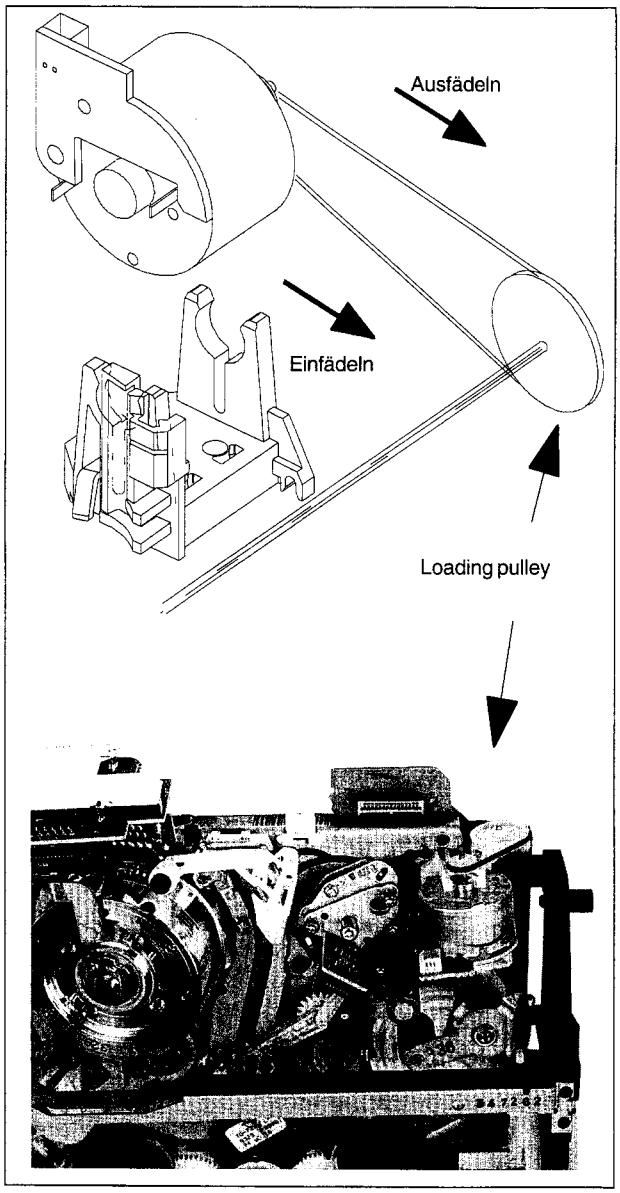


Abb. 1.4

```
SERVICE STATUS
INITIALIZATION SW.     0
LOADING PULSES         1
TAPE BEGIN/END         1 1
RECORD PROTECTION      0
REEL PULSE L/R         1 0
TAPE DECK STATUS       0007
DECK ERROR            00 00 00
DECK ERROR STATUS     00 00 00
ERROR I2C BUS         00 00 00
HEAD HOURS             0150
DISPLAY TUNER          TV
SERVICE CONTROL                >
CTCU5-1U  CTVU4-1U
^ Exit:            Keys:  >
v press MENU
```

Abb. 1-5

```
SERVICE CONTROL
EEPROM CLEAR
GAP POSITION
OPTION CODE     7711FC FF7110
CLOCK ADJUSTMENT     1.000000
TV DEFAULT VALUES
ABS LOOP               ON
TV ADJUSTMENTS
TUNER 1 AGC            15
TUNER 2 AFC REF.
AUDIO LIN. PLAYBACK    07
SPC ADJUSTMENT
SERVICE STATUS
^ Exit:            Keys:
v press MENU          CLEAR
```

Abb. 1-6

E. Servicetestprogramm

E.1 Einführung

Die Software der Mikroprozessoren enthält ein Testprogramm für Servicetestzwecke (Service Mode), aufgegliedert in zwei verschiedene OSD-Seiten:

Service Status
Dieses Menu zeigt den Laufwerkstatus, die Funktionen verschiedener Sensoren und die drei letzten aufgetretenen Fehler. Weiters werden die Betriebsstunden des Laufwerkes sowie die Maskennummern des Deck- u. Control-µP's angezeigt.

Service Control
Auf dieser Ebene können sämtliche Software gesteuerten Abgleiche und Rückstellungen vorgenommen werden. Die Anwahl der Zeile "TV ADJUSTMENTS" führt zu einer dritten Ebene die für diverse Bildeinstellungen vorgesehen ist. Dabei wird nur die jeweils aktive Einstellung am oberen Bildschirmrand angezeigt und das restliche Menü ausgeblendet.

E.2 Aufruf des Servicetestprogrammes

Auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten.
Die erste Seite des Service Mode wird angezeigt (siehe Abb. 1-5).

Hinweis: Bei nicht angeschlossenem Tastenprint (Service Position) kann auch die Play Taste am KSPST (Pos. 1820) verwendet werden.

Durch Anwählen der Zeile "SERVICE CONTROL" gelangt man zur zweiten Seite des Service Mode (siehe Abb. 1-6).

Das Servicetestprogramm kann aus allen Betriebsmodi des TVCR aufgerufen werden.

Im Service Mode bleiben alle Laufwerkfunktionen verfügbar.

Durch Drücken der "MENU" Taste kann das Service Menü ein- und ausgeschaltet werden, der Service Mode bleibt dabei aktiviert. Das normale Menü für Bild- u. Toneinstellungen u.s.w. ist daher erst nach Verlassen des Service Mode wieder verfügbar.

Die automatische Spurlageregelung (autom. Tracking) ist im Service Mode deaktiviert.

Um das Servicetestprogramm wieder zu verlassen, betätigen Sie die "STANDBY" Taste oder schalten Sie das Gerät ab.

E.3 Service Status Menü

E.3.1 Funktion des Init-Schalters

```
SERVICE STATUS
INITIALIZATION SW.    0
LOADING PULSES        1
...
```

Der Init-Schalter befindet sich am Laufwerk. Seine Aufgabe ist es, in Kombination mit den Fädelimpulsen (Loading Pulses) den Zustand bzw. die Position des Laufwerkes anzuzeigen.
Das folgende Diagramm (Abb. 1-7) zeigt die Zustände des Init-Schalters im Verhältnis zu den Laufwerkspositionen.

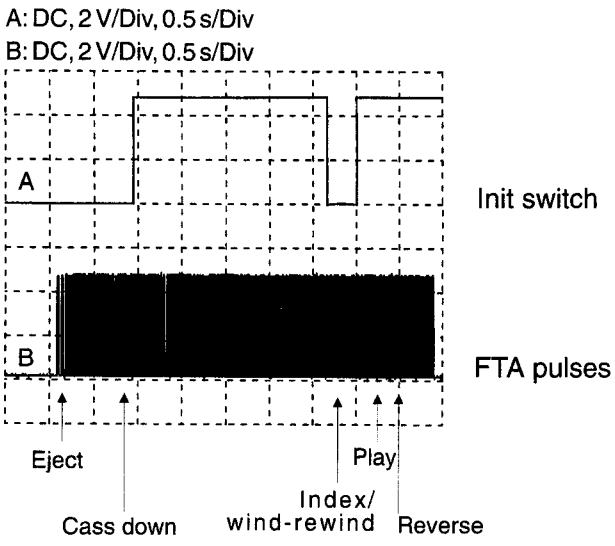


Abb. 1-7

E.3.2 Fädelimpulse

```
SERVICE STATUS
INITIALIZATION SW.    0
LOADING PULSES        1
TAPE BEGIN/END        1 1
...
```

Diese Anzeige dient als Indikation für die Auswertung der "FTA" Impulse. Dabei werden die Umdrehungen des Fädelmotors mit Hilfe eines Phototransistors erfasst, was zur alternierenden Anzeige von "0" und "1" führt.

E.3.3 Bandanfang/Bandende-Detektion

```
SERVICE STATUS
...
LOADING PULSES        1
TAPE BEGIN/END        1 1
RECORD PROTECTION     0
...
```

Das Erkennen von Bandanfang bzw. Bandende erfolgt durch Auswertung der Signale "TAS" (Tape Start) und "TAE" (Tape End). Erreicht das Band den Anfangs- bzw. Endbereich wechselt die Anzeige von "0" auf "1".

E.3.4 Aufnahmesperre

```
SERVICE STATUS
...
TAPE BEGIN/END        1 1
RECORD PROTECTION     0
REEL PULSE L/R        1 0
...
```

Die Steuerleitung "RECP" (Record Protection) gibt Auskunft, ob die Aufnahmesperre der Kassette aktiviert ist.
0...Aufnahmesperre EIN
1...Aufnahmesperre AUS

E.3.5 Kopfradimpulse

```
SERVICE STATUS
...
RECORD PROTECTION      0
REEL PULSE L/R         1 0
TAPE DECK STATUS       0007
...
```

Die Auswertung der Wickeltachosignale "WTR" (Wind Tacho Right) und "WTL" (Wind Tacho Left) führt zur abwechselnden Anzeige von "0" und "1".

E.3.6 Laufwerkszustand

```
SERVICE STATUS
...
REEL PULSE L/R         1 0
TAPE DECK STATUS       0007
DECK ERROR             00 00 00
...
```

Hierbei handelt es sich um einen Zähler für die "FTA" Impulse. Der Zählerstand gibt Auskunft über die aktuelle Position des Laufwerkes (siehe Abb.1-7 und Abb. 1.8).

Laufwerkspositionen:

Mode	Tape Deck Status
Eject	007 ±4
Index/Wind/Rewind	191 ±4
Stop	198 ±4
Play/Pause	214 ±4
Reverse	237 ±4

Abb. 1-8

E.3.7 Laufwerk-Fehlercodes

```
SERVICE STATUS
...
TAPE DECK STATUS       0007
DECK ERROR             F0 00 00
DECK ERROR STATUS      C5 00 00
...
```

Die letzten 3 zuletzt aufgetretenen Laufwerk-Fehler werden im EEPROM gespeichert. Die Zeile "DECK ERROR" gibt Auskunft über die Art (Abb.1-9) und "DECK ERROR STATUS" über den Zeitpunkt (Abb. 1-10) des aufgetretenen Fehlers.
Durch Drücken der "CLEAR" Taste bei der Zeile "DECK ERROR" oder "DECK ERROR STATUS", können die Fehlerdaten gelöscht werden.

Fehler-Tabelle

DECK ERROR	
00	No error
F0	Threading error
F1	Capstan error
F2	Tape broken
F3	Left reel blocked
F4	Right reel blocked
F5	Head drum blocked

Abb. 1-9

F0 Fädel-Fehler (Threading Error)

Tritt bei fehlenden Fädelimpulsen "FTA" auf.

F1 Capstan-Fehler (Capstan Error)

Dieser Fehler tritt beim Ausbleiben der "FGD" Impulse auf.

F2 Band gerissen (Tape broken)

Als Referenz für diese Überwachung dienen die Tachosignale vom linken "WTL" und vom rechten Wickelteller "WTR".

F3/F4 Wickelteller blockiert (Left/Right reel blocked)

Fehlende Wickelteller-Impulse "WTL" bzw. "WTR".

F5 Kopfmotor blockiert (Head drum blocked)

Für diese Überwachung wird das "PG/FG" Signal verwendet. Dieses wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spule des Kopfmotors abgeleitet und gibt Auskunft über Position und Geschwindigkeit der Kopftrommel.

Hinweis: Falls eines der beschriebenen Signale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

Fehlerstatus-Tabelle

DECK ERROR STATUS			
0C	Standby	36	Stop
1F	Play -3	37	Record
29	Still Picture	70	Index
2A	Play +2	AC	Play -5
2C	Play -9	AD	Play +5
2D	Eject	C5	Standby Eject
2E	Play +9	D4	Slow motion 1/4
2F	Play -1	D7	Slow motion 1/7
30	Pause	D8	Slow motion 1/2
32	Rewind	DF	Gap adjustment
34	Wind	EE	Record Pause
35	Play	F7	Slow motion 1/10

Abb. 1-10

E.3.8 I²C-Bus Fehler

```
SERVICE STATUS
...
DECK ERROR STATUS      00 00 00
ERROR I2C BUS          C6 00 00
HEAD HOURS             0150
...
```

Nach jedem Netzreset wird die Kommunikation zwischen µ-Controller und allen I²C-Bus Bausteinen überprüft. Wenn dabei ein Fehler auftritt, wird die Bus-Adresse des entsprechenden Bauteils im EEPROM abgespeichert. Die 3 zuletzt aufgetretenen Fehleradressen werden gespeichert und bleiben auch nach Netztrennung erhalten. Durch Drücken der "CLEAR" Taste bei der Zeile "ERROR I2C BUS" können die Fehlerdaten gelöscht werden.
Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht aller I²C-Bus Bauteile sowie deren Bus-Adressen.

ERROR I2C BUS			
Address	Position	Description	
20	7980	SDA 5650	VPS/PDC Decoder
22	7900	SAA 5281	Teletext Processing
80	7700	MSP 3410D	Stereo Decoder 1/Audio Processing
84	7350	MSP 3410D	Stereo Decoder 2
8A/8B	7210	TDA 8842	TV-Processing
A2	7880	PCF 8593	Clock IC
A8	7870	24C08	EEPROM
B8	7510	TDA 9604	FM-Audio Processing
C0	1200	UV 1216	Tuner 1
C6	1300	UV 1316	Tuner 2
E2	7007	LA 71525	Video /Linear Audio Processing

Abb. 1-11

E.3.9 Betriebsstundenzähler

```
SERVICE STATUS
...
ERROR I2C BUS          00 00 00
HEAD HOURS              0150
DISPLAY TUNER           TV
...
```

Dieser Zähler zeigt die Betriebsstunden des Kopfmotors an. Durch Drücken der "CLEAR" Taste für mind. 5sek kann die Anzeige auf 0000 zurückgesetzt werden (z.B. nach dem Tausch der Kopfscheibe).

E.3.10 Anzeige des zweiten Tuners

```
SERVICE STATUS
...
HEAD HOURS              0150
DISPLAY TUNER           TV
SERVICE CONTROL
...
```

Für die Reparatur kann es sinnvoll sein, das Bild des zweiten Tuners, der nur für die Aufnahme verwendet wird, anzuzeigen. Nach Anwahl der Zeile "DISPLAY TUNER" kann mit den Cursor-Tasten "◄" und "►" zwischen Tuner 1 (TV) und Tuner 2 (VCR) umgeschaltet werden.

E.3.11 µ-Controller Maskennummern

```
SERVICE STATUS
...
SERVICE CONTROL
CTCU5-1U   CTVU4-1U
```

CONTROL-µC DECK-µC

In der untersten Zeile des Control Menüs werden die Masken- und Versionsnummern von Control- und Deck-µC angezeigt.
Die ersten 5 Zeichen kennzeichnen den Maskennamen (z.B. CTCU5), die letzten 2 Zeichen stehen für die Versionsnummer (z.B. 1U).

E.4 Service Control Menü

E.4.1 Löschen des EEPROM

```
SERVICE CONTROL
EEPROM CLEAR
GAP POSITION
...
```

Im EEPROM (IC 7880) sind alle benutzerspezifischen Daten (Timerdaten, Programmdaten,...) sowie diverse Einstellwerte (Lückenposition, Bildeinstellungen,...) abgespeichert. Unter Umständen kann es sinnvoll sein, diesen Speicher zu löschen. Durch Drükken der "CLEAR" Taste für mind. 5sek können die folgenden Daten gelöscht werden:

- sämtliche Timerdaten
- Senderdaten

Folgende werkseitig programmierten Werte für den TV-Teil werden aus dem ROM-Speicher des µ-Controllers übernommen:

- Kontrast
- Helligkeit
- Schärfe
- Farbe
- Audio (Lautstärke, Loudness, Bass,...)

Die folgenden Daten bleiben gespeichert:

- sämtliche Einstellwerte
- Option codes
- Betriebsstunden
- Fehlercodes

Achtung:
Nach Austausch des EEPROM werden nur die werkseitig programmierten Werte übernommen. Benutzerspezifische Daten sowie alle Einstellwerte werden auf mittlere Werte rückgesetzt.
Das Gerät ist daher vollständig neu einzustellen (siehe Kap.2 Einstellungen) und zu konfigurieren.

E.4.2 Lückenposition (Gap Position)

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.3 Option Codes

```
SERVICE CONTROL
...
GAP POSITION
OPTION CODE        AABBCC DDEEFF
CLOCK ADJUSTMENT      1.000000
...
```

Die Eigenschaften des Gerätes werden mit Hilfe der Option Codes definiert. Dabei handelt es sich um sechs zweistellige hexadezimale Codes (A bis F) die am Typenschild des Gerätes (Abb. 1-12) aufgedruckt sind. Nach Austausch des EEPROM sind die Codes in der gleichen Reihenfolge im Service Control Menü einzugeben.
Nach Anwahl der Zeile "OPTION CODE" kann mit den Zifferntasten der Fernbedienung oder mit den Menüpfeiltasten "◄" und "►" die Eingabe begonnen werden. Hexadezimale Zeichen sind anschließend nur mit den Tasten "▲" und "▼" anwählbar. Zur Bestätigung ist die "OK" Taste der Fernbedienung zu betätigen.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet und die alten Werte bleiben erhalten). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

Achtung: Abhängig von der Einstellung "AUDIO AUSGANG" im Menü "EINSTELLUNGEN", kann der Option Code "BB" vom Aufdruck auf dem Typenschild abweichen "z.B. "13" statt "11". Dies ist kein Fehler!

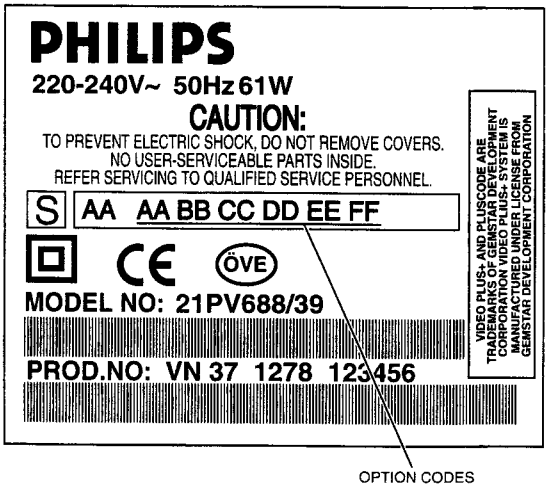


Abb. 1-12

E.4.4 Uhreinstellung (Clock Adjustment)

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.5 TV Grundeinstellungen

```
SERVICE CONTROL
...
CLOCK ADJUSTMENT        1.000000
TV DEFAULT VALUES
ABS LOOP                ON
...
```

Für diverse Abgleiche im TV Bereich ist es notwendig, daß die Bildeinstellungen (Kontrast, Helligkeit,...) auf definierte Werte gesetzt werden. Durch Drücken der "OK" Taste auf der Zeile "TV DEFAULT VALUES" werden die werkseitig programmierten Werte geladen.

E.4.6 Autom. Schwarzstrom Regelung (ABS LOOP)

```
SERVICE CONTROL
...
TV DEFAULT VALUES
ABS LOOP                ON
TV ADJUSTMENTS
...
```

Für Reparaturzwecke kann es nützlich sein, die Automatische Schwarzstrom Regelung ABS (**A**utomatic **B**lackcurrent **S**tabilization) zu deaktivieren. Dabei wird die Regelung, welche in Abhängigkeit der "ABS" Information (IC 7210 Pin 18) die Pegel der RGB-Ausgänge (Pins 19,20,21) variiert, deaktiviert.
Mit den Menüpfeiltasten "◄" und "►" kann die Regelschleife ON/OFF geschaltet werden.

Hinweis: Nach Verlassen des Service-Menüs ("MENU" Taste oder STD-BY) wird die ABS Loop automatisch wieder aktiviert.

E.4.7 TV-Einstellungen (TV Adjustments)

Die Beschreibungen dieser Einstellungen befinden sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.8 Tuner 1 AGC

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.9 Tuner 2 AFC Reference

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.10 Audio Wiedergabepegel (Audio Linear Playback)

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.11 SPC Abgleich (SPC Adjustment)

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

F. Hotel Modus

Für den Betrieb in Hotels, Krankenhäusern etc. besteht die Möglichkeit, diverse Gerätefunktionen (Einstellungen) zu sperren und die Lautstärke auf einen gewünschten Maximalpegel zu begrenzen.

Zur Aktivierung des Hotel-Modus ist wie folgt vorzugehen:

- Die Lautstärke auf den gewünschten Maximalwert einstellen
- Programmnummer 38 anwählen (wenn mit Programm Up/Down nicht anwählbar dann mit Zifferntasten direkt eingeben)
- Die Taste "STOP" auf der Fernbedienung und am Gerät gemeinsam für ca. 5 sek. gedrückt halten bis am Bildschirm "H+" erscheint.

Hotel-Modus deaktivieren:

- Programmnummer 38 anwählen (wenn mit Programm Up/Down nicht anwählbar dann mit Zifferntasten direkt eingeben)
- Die Taste "STOP" auf der Fernbedienung und am Gerät gemeinsam für ca. 5 sek. gedrückt halten bis am Bildschirm "H-" erscheint.

G. Lift in die untere Position bringen

Um den Lift ohne eingelegte Kassette in die untere Position zu bringen, verfahren Sie wie folgt.

1. Netzstecker ausstecken.
2. In der im Abschnitt „Ausbau der einzelnen Bauteile" (Kapitel 2) beschriebenen Reihenfolge VCR-Einheit komplett ausbauen.
3. Loading pulley gegen den Uhrzeigersinn (von vorne gesehen) drehen, bis der Lift von der rechten Sicherheitsverriegelung blockiert wird (Abb. 1-13).
4. Hebel nach vorne drücken, um die Verriegelung zu lösen (Abb. 1-13).
5. Loading pulley gegen den Uhrzeigersinn (von vorne gesehen) drehen, bis der Lift von der linken Sicherheitsverriegelung blockiert wird (Abb. 1-13).
6. Hebel nach unten drücken, um diese Verriegelung zu lösen (Abb. 1-13).
7. Loading pulley weiterdrehen, bis die gewünschte Position erreicht ist.

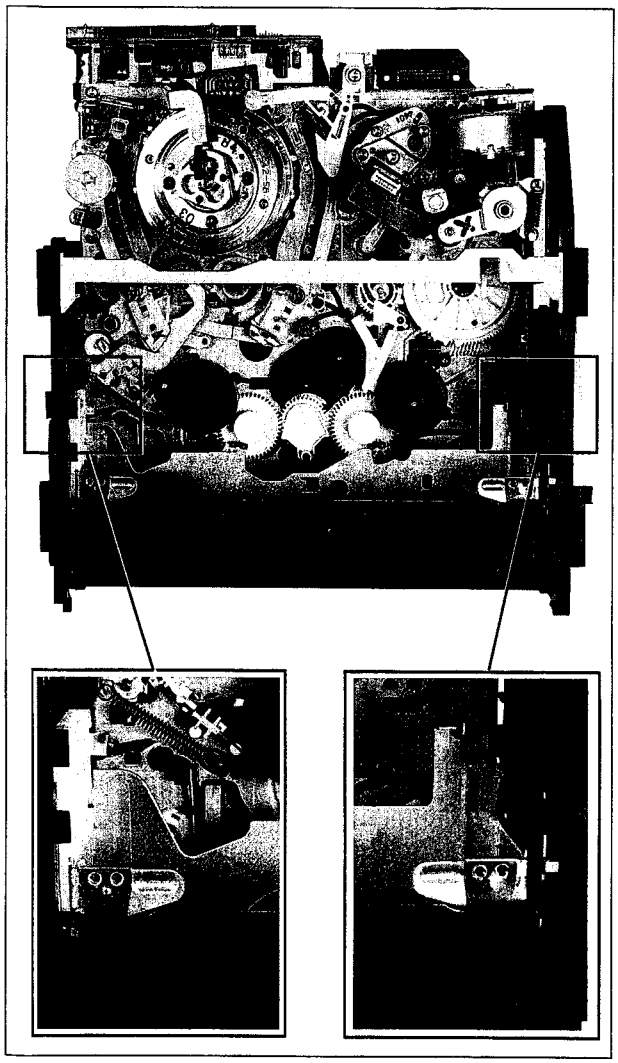


Abb. 1-13

H. Lift ausbauen

Der Aus- und Einbau des Lifts kann in allen Laufwerkspositionen mit Ausnahme der EJECT-Position erfolgen. (Kassettenfach unten und eingerastet).

Um den Lift auszubauen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Sicherungslasche nach hinten ziehen, um sie zu entriegeln (Abb. 1-14).
2. Die 4 Befestigungsschrauben des Kassettenfachs an der Unterseite des Laufwerks lösen (Abb. 1-15).
3. Lift vorsichtig nach oben herausziehen; dabei auf die Position des Record protection lever achten (nach oben).

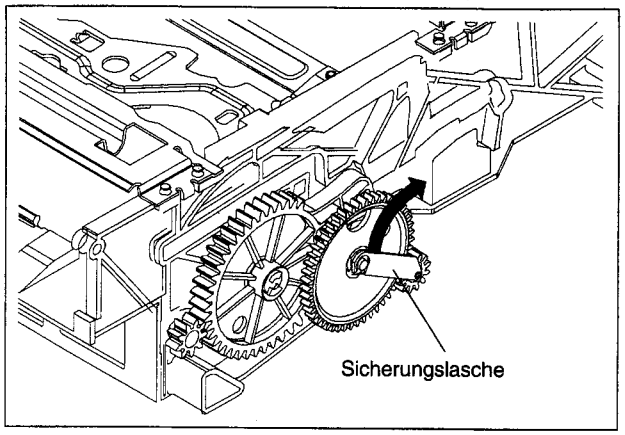


Abb. 1-14

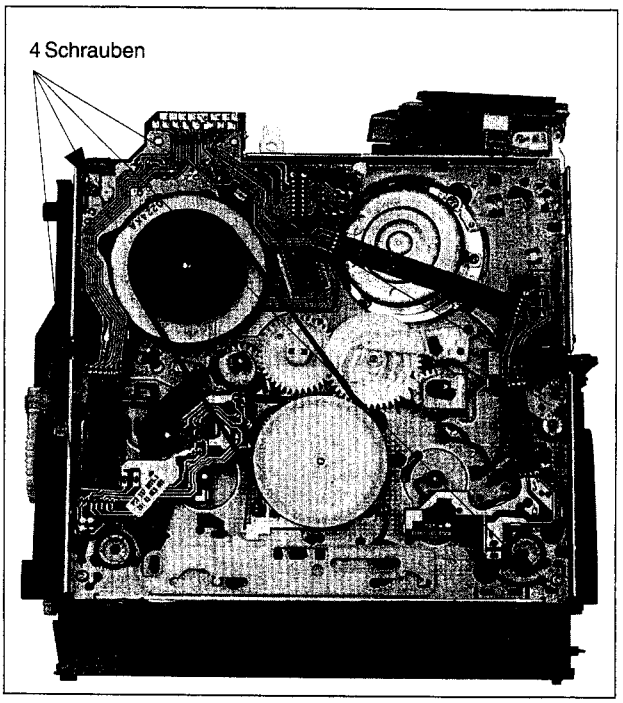


Abb. 1-15

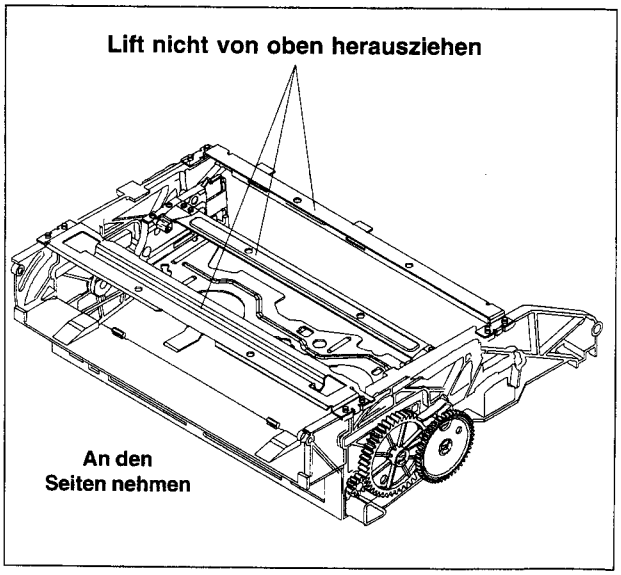


Abb. 1-16

I. Regeltransformator

Aufgrund von Netzspannung "Hot ground" auf der Primärseite des Schaltnetzteils ist ein Trenntrafo erforderlich. Um eine Regelung der Netzspannung im Reparaturfall zu gewährleisten, muß dies ein Stelltransformator sein.

J. Reinigung mit Isopropanol 91%

Nach der Reinigung ist der Banddurchlauf mit einem Reinigungsstäbchen von sämtlichen Isopropanolrückständen zu befreien, um eine Beschädigung des Bandes zu vermeiden.

K. Unter Hochspannung stehende Bauteile

Folgende Bauteile stehen unter Hochspannung und dürfen nicht berührt werden:
- die CRT-Platine
- die Anschlüsse der Ablenkspule
- die Anode
- die Transistoren 7330 und 7583
- die Anschlüsse des Flyback-Trafos.

L. Wartung des UHF/VHF Tuners

Der UHF/VHF Tuner wurde bereits im Werk voreingestellt. Im Reparaturfall ist der UHF/VHF Tuner nur als Kompletteinheit lieferbar.

M. Fernbedienung

Die Fernbedienung ist nur als komplette Einheit lieferbar. Versuchen Sie nicht, sie auseinanderzunehmen.

N. Erläuterungen zur Aus-und Einbautabelle

		AUSBAU		
SCHRITT POS. Nr.	TEIL	ABB. Nr.	ENTRIEGELN / LÖSEN AUSBAUEN / ABKLEMMEN ABSCHRAUBEN	Anm.
1	Rückplatte	D2	• 6 (19)	-
2	VCR-Einheit	D3	• 4 (12) • Stecker: 1921, 1922, 1923, 1967, Lautsprecher	1

				AUSBAU		EIBAU
SCHRITT/ POS. N°.	ANFANG Nr.	TEIL		ABB. Nr.	ENTRIEGELN / LÖSEN AUSBAUEN / ABKLEMMEN	EINSTELLBEDINGUNGEN Nr.
1	1	Andruckrolle	T	DM1, DM3		
2	1	Andruckrollenführung	T	DM 3		
3	1	Führungsnocke Andruckrolle	T	DM 3	s1	Siehe Abs. 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)

① ③ ⑤ ⑥ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① Reihenfolge der Arbeitsschritte
Beim Einbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.
Die Numerierung dient auch zur Identifizierung der einzelnen Teile auf den Abbildungen.

② Anfangsnummer, gefolgt vom jeweiligen Teil, das in diesem Arbeitsschritt ausgebaut werden kann

③ Aus- oder einzubauendes Teil

④ Position des Teils
T: oben B: unten

⑤ Nummer der entsprechenden Ansicht

⑥ Kennzeichnung des Teils, das entriegelt, gelöst, abmontiert, abgeklemmt usw. werden soll
P: Feder S: Schraube

⑦ Angaben zu den Einstellbedingungen beim erneuten Einbau

O. Austausch von SMD-Bauteilen

Für den Austausch von SMD-Bauteilen im Gerät wird folgende Verfahrensweise empfohlen:

1. Vorbereitung
a. Lötkolben
Verwenden Sie einen stiftförmigen Lötkolben mit weniger als 30 W.
b. Lötmittel
Verwenden Sie ein eutektisches Lötmittel (Zinn 63%, Blei 37%)
c. Lötdauer
Max. 4 Sekunden.

Anmerkungen:
a. SMD-Bauteile dürfen nach dem Abmontieren nicht wiederverwendet werden.
b. Die Elektroden der SMD-Bauteile dürfen nicht übermäßigem Druck oder zu starker Reibung ausgesetzt werden.

2. Entfernen von SMD-Bauteilen
Halten Sie das Bauteil mit einer Pinzette und erhitzen Sie abwechselnd seine beiden Verbindungsstellen. Sobald das Lötmittel an den Verbindungsstellen geschmolzen ist, entfernen Sie das SMD-Teil durch Drehbewegung der Pinzette.

Anmerkung:
a. Versuchen Sie nicht, das Bauteil zu entfernen, ohne es zuvor durch Drehbewegung von der Platine gelöst zu haben.
b. Achten Sie darauf, die Leiterbahnen des Prints nicht zu beschädigen.

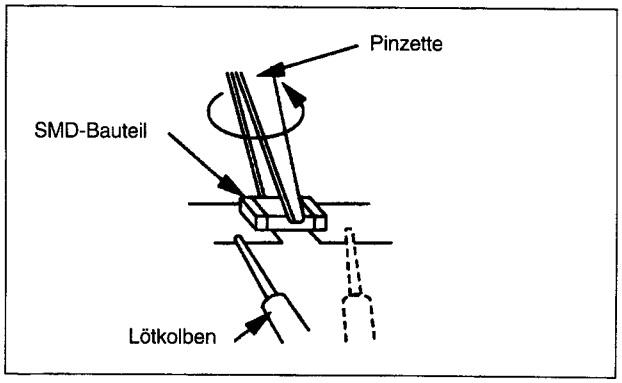


Abb. 1-17

3. Auflöten von Bauteilen
a. Lötaugen auf dem Print vorlöten.

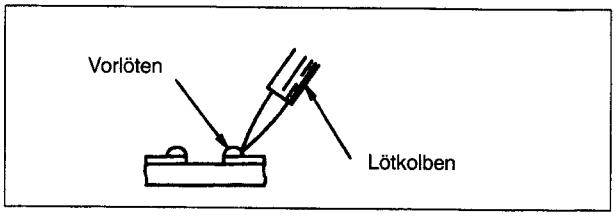


Abb. 1-18

b. Teil mit der Pinzette andrücken und beide Verbindungsstellen wie in nachstehender Abbildung verlöten.

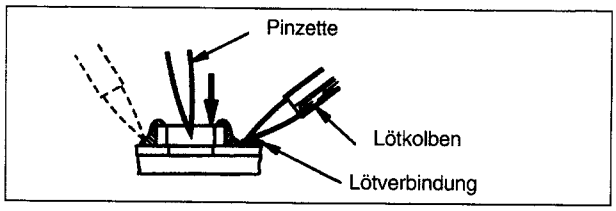


Abb. 1-19

Anmerkung:
Kleben Sie das aufzulötende Ersatzbauteil nicht auf die Platine.

P. Ein- und Ausbau von FLATPACK Schaltungen

1. Ausbau einer Flatpack-Schaltung

• Mit einem entsprechend eingerichteten Heißluftgerät

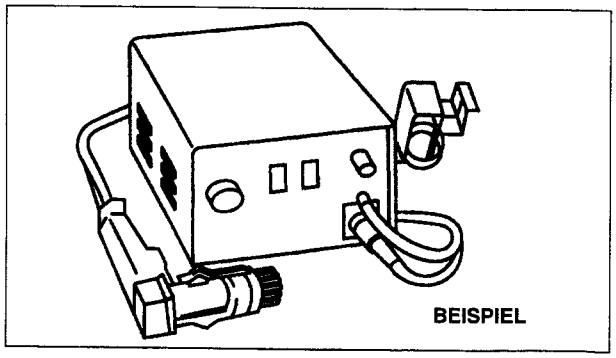


Abb. 1-20

a. Heißluftgerät für das Aufschmelzen von Flatpack-Schaltungen einrichten und entsprechende Flatpack-Schaltung etwa 5 bis 8 Sekunden lang erhitzen.
b. Nach dem Erhitzen Flatpack-Schaltung mit der Pinzette entfernen.

ACHTUNG:
Setzen Sie die benachbarten SMD-Bauteile nicht zu lange der heißen Luft aus, sie könnten sonst beschädigt werden.

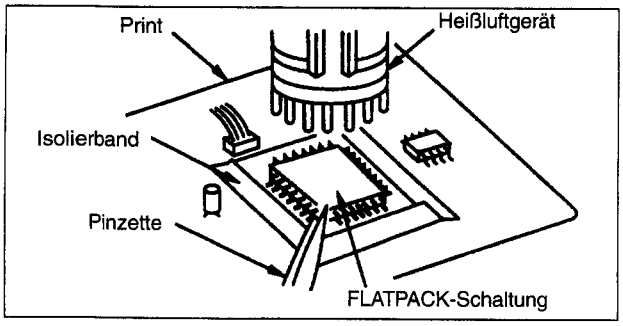


Abb. 1-21

Decken Sie benachbarte Bauteile mit Isolierband ab.

2. Flatpack-Schaltungen sind auf der Printplatte aufgeklebt. Achten Sie beim Abmontieren darauf, die Leiterbahnen unter der Schaltung oder in der Nähe der einzelnen Lötaugen nicht zu beschädigen.

• Mit einem Lötkolben

a. Verwenden Sie Ablötlitze, um das Lötmittel von allen Pins der Schaltung zu entfernen. Dies wird durch das Auftragen von Lötflußmittel auf alle Pins erleichtert.

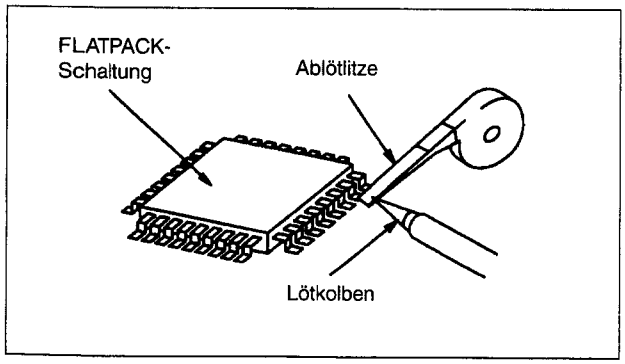


Abb. 1-22

b. Heben Sie die einzelnen Pins mit Hilfe einer Nadel oder eines Drahts ab, und erhitzen Sie die Pins gleichzeitig mit Hilfe eines Lötkolbens mit feiner Spitze oder eines Heißluftgeräts.

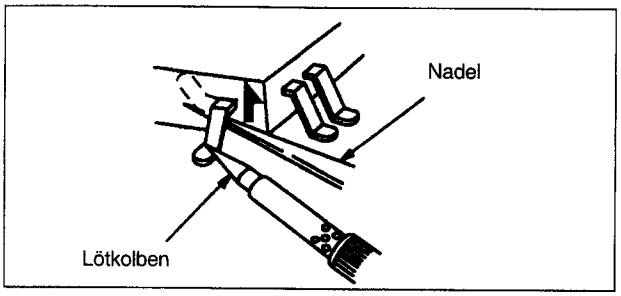


Abb. 1-23

• Mit Draht

a. Verwenden Sie Ablötlitze, um das Lötmittel von allen Pins der Schaltung zu entfernen. Dies wird durch das Auftragen von Lötflußmittel auf alle Pins erleichtert.
b. Befestigen Sie den Draht auf der Arbeitsfläche oder an einem festen Verankerungspunkt (siehe Abb. 1-24).
c. Ziehen Sie den Draht nach oben, sobald die Lötverbindung aufgeschmolzen ist, um den Pin der Schaltung vom Kontakt auf dem Print abzulösen, wobei Sie die gleichzeitig damit fortfahren, die nächtens Pins mittels Lötkolben oder Heißluftgerät zu erhitzen.

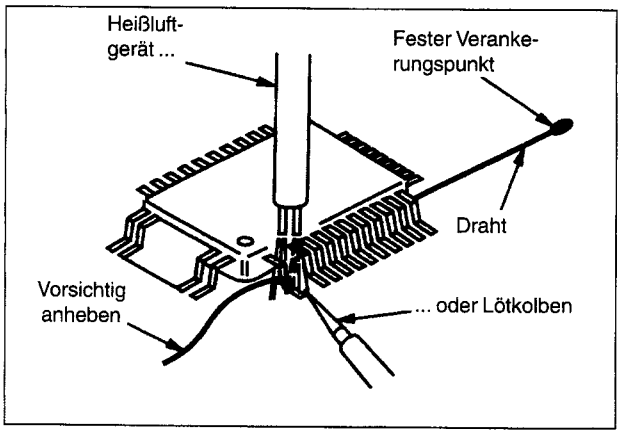


Abb. 1-24

Anmerkung:
Falls Sie einen Lötkolben benutzen, überprüfen Sie bitte, daß die Flatpack-Schaltung nicht auf der Platine aufgeklebt ist; das Print könnte sonst beschädigt werden. Aufgeklebte Schaltungen zuerst mittels Heißluftgerät erhitzen, um den Klebstoff aufzuschmelzen.

2. Einbau von FLATPACK-Schaltungen

a. Verwenden Sie Ablötlitze, um Lötrückstände an den Lötaugen des Prints zu entfernen. Damit wird die Montage der neuen FLATPACK-Schaltung erleichtert.
b. Die Markierung „•" auf der Flatpack-Schaltung kennzeichnet Pin 1.
Diese Markierung muß mit dem Kontakt 1 auf dem Print übereinstimmen. Löten Sie die vier Ecken der Schaltung an (siehe Abb. 1-26).

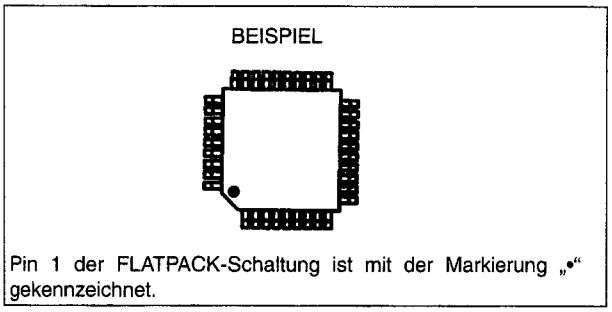


Abb. 1-25

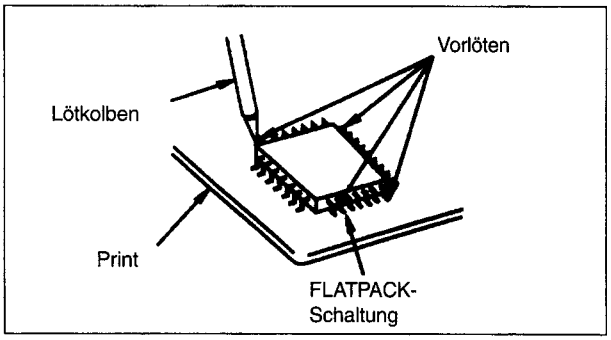


Abb. 1-26

c. Löten Sie alle Pins der Flatpack-Schaltung an, wobei darauf zu achten ist, daß kein Kurzschluß zwischen den Pins entsteht.

Q. Anmerkung

Alle integrierten Schaltungen sowie zahlreiche andere Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen und sind daher gemäß den Vorschriften im Kapitel „Sicherheitshinweise" zu behandeln.

R. Spannungsmessung

Farbtestbalken bei AUFNAHME und WIEDERGABE bei Normalgeschwindigkeit.

Anmerkung:
Die Spannungen bei AUFNAHME und WIEDERGABE sind in den Diagrammen gemäß nachstehender Abbildung angegeben.

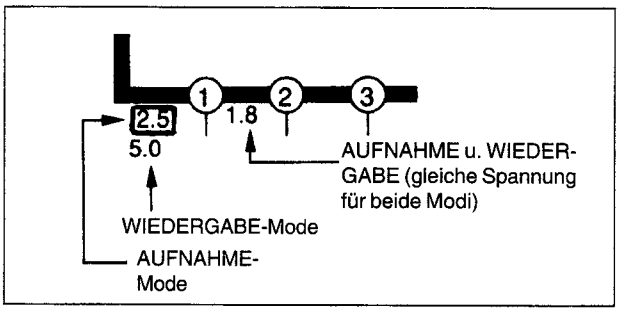


Abb. 1-27

S. Oszillogramme

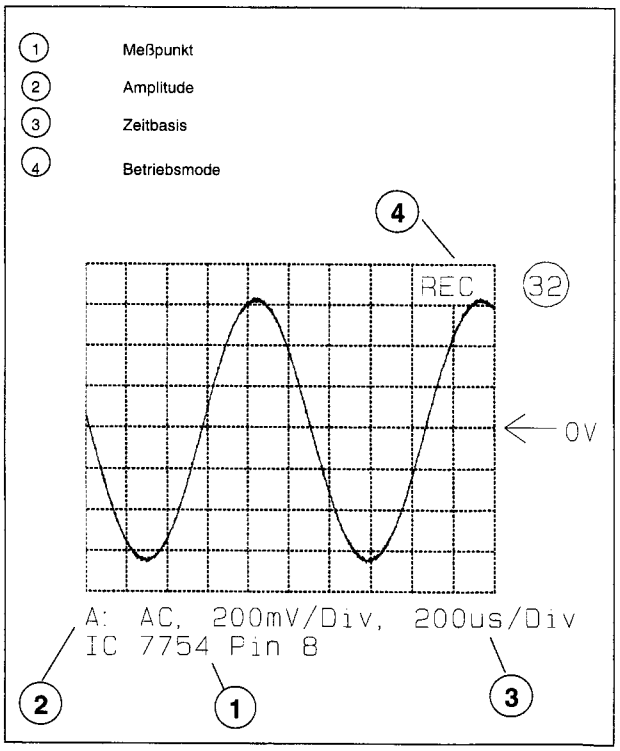


Abb. 1-28

T. Spannung der Z-Dioden

Die Z-Spannung der Z-Dioden wird als solche in den Diagrammen ausgewiesen:

Beispiel: BZX79C**20**.....Z-Spannung: 20 Volt

U. Kennzeichnung der Stecker in den Diagrammen

In den Diagrammen ist für jeden Stecker die Steckernummer angegeben, sowie eine Pin-Nummer, aus der hervorgeht, mit welchem Gegenstück er verbunden ist.

Aus dem Schaltbild ersehen Sie die Verbindungen zwischen den verschiedenen Steckern.

Beispiel:
Die Verbindungen zwischen den Platinen sind wie folgt gekennzeichnet:

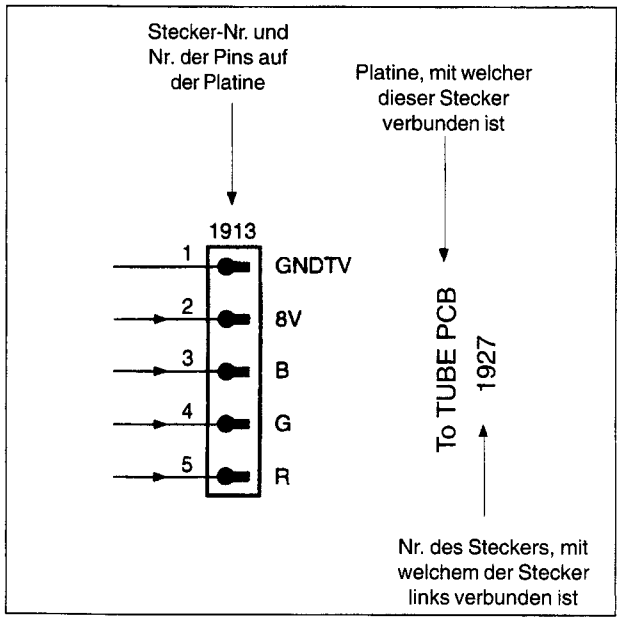


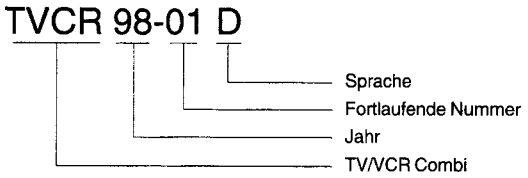
Abb. 1-29

C. ÄNDERUNGEN

1. Ergänzungen zur Service Dokumentation

Alle Änderungen und/oder Ergänzungen zur Service-Dokumentation werden in Service-Mitteilungen veröffentlicht.

Jede Service-Mitteilung hat eine Nummer.



Eine Service-Mitteilung besteht aus einem Frontblatt und eventuell daran zugefügt, einer Anzahl von Ersatz- und/ oder Ergänzungsblättern.

Ersatzblätter kommen an die Stelle von bestehenden Blättern in der Service-Dokumentation. Diese Blätter kann man an einem fortlaufendem Buchstaben hinter der Blattnummer, z.B. 5-1a erkennen.
Daß heißt: Blatt 5-1a kommt an die Stelle von Blatt 5-1.

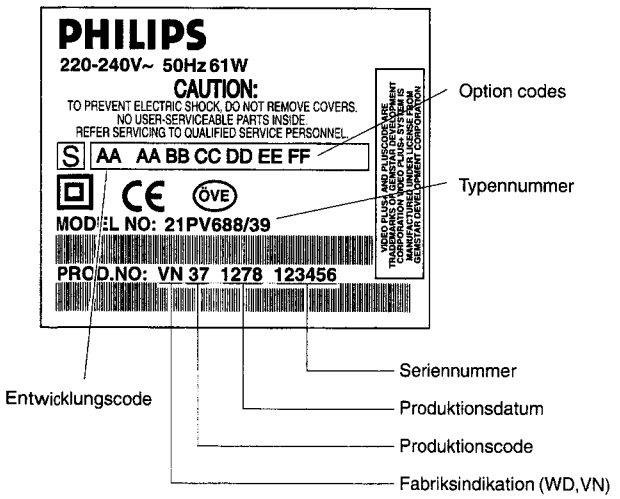
Ergänzungsblätter werden zwischen den bestehenden Blättern der Service-Dokumentation eingefügt.
Diese Blätter kann man an einer fortlaufenden Ziffer hinter der Blattnummer, z.B. 5-1-1 erkennen.

2. Änderungen im Gerät

Alle wichtigen Ersatzteile des Gerätes, wie Laufwerk, Printplatten und Module sind mit einem Klebeschild versehen. Diese Klebeschilder beinhalten eine Anzahl von Produktionsdaten.

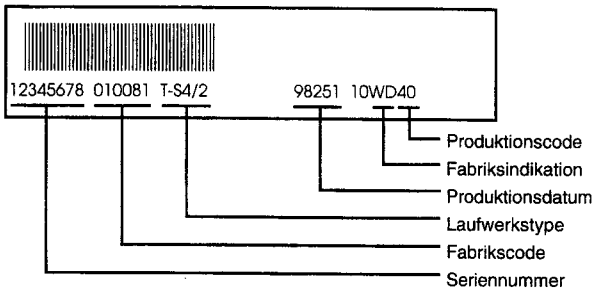
• Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Geräterückseite.



Bemerkung:
• Bei einer wichtigen Änderung im Gerät wird der Produktionscode um eins erhöht: z.B. 37 wird 38.
• Bei Hauptänderungen wird der Entwicklungscode erhöht: z.B. AA wird AB

• Laufwerk

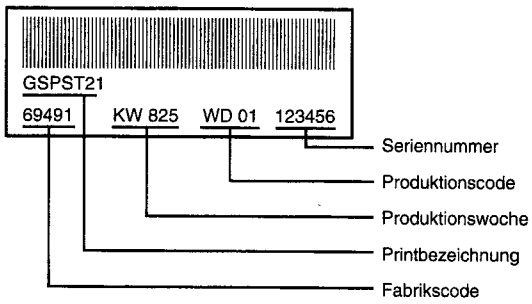


Bemerkung :
Der Produktionscode und die Seriennummer auf dem Laufwerk brauchen nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinzustimmen.

• Printplatten

Das Klebeschild ist meistens auf der Kupferseite des Moduls angebracht.

Muster:



Bemerkung :
Die Produktionscode wird nicht immer erwähnt.

Bei einer wichtigen Änderung wird die letzte Ziffer der Fabrikscodenummer (Punktnummer) um eins erhöht: z.B. 6949.1 wird 6949.2 .

NOTES

II. EINSTELLUNG
A. MECHANISCHE EINSTELLUNG

1. AUSBAU DER EINZELNEN BAUTEILE

1. Ausbaudiagramm

Dieses Ablaufdiagramm zeigt die Reihenfolge an, in welcher die Gehäuseteile und Platinen auszubauen sind, um Zugang zu den gewünschten Bauteilen zu erhalten. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Achtung:
Vor dem Ausbau von Bauteilen Netzstecker ziehen!

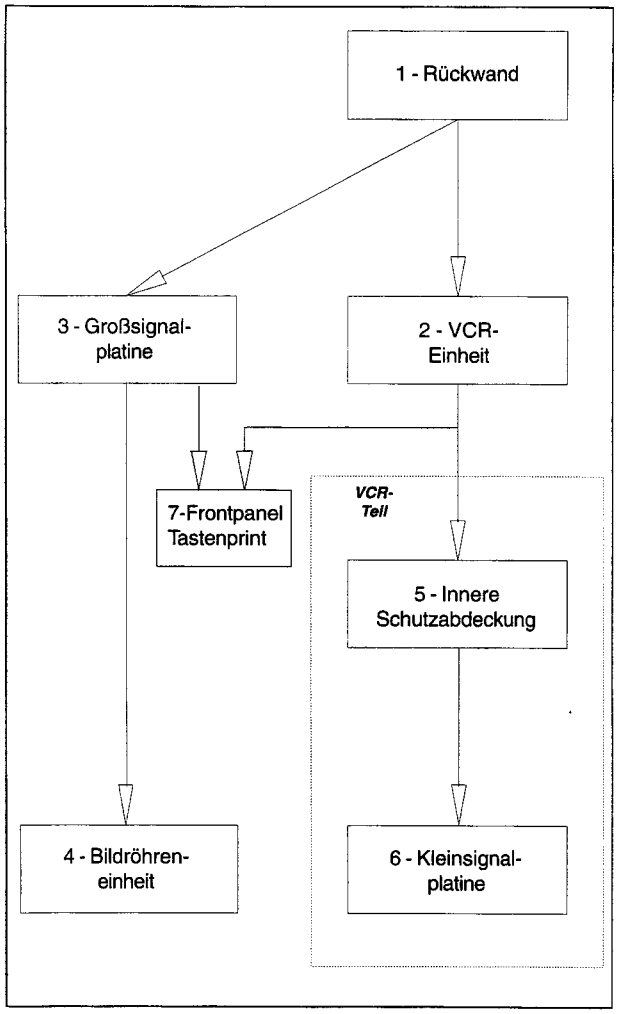


Abb. D1

2. Ausbau

		AUSBAU		
SCHRITT POS. Nr.	TEIL	ABB. Nr.	ENTRIEGELN / LÖSEN ENTFERNEN / ABKLEMMEN ABSCHRAUBEN	Anm.
1	Rückwand	D2	6(19)	
2	VCR-Einheit	D5	4(12) Stecker: 1921, 1922, 1923, 1967 Lautsprecher; 1914, 1970	1
5	Innere Schutzabdeckung	D6	3(31); 1(12) Befestigungshaken	
6	Kleinsignalplatine	1_1	Stecker: 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905 Laufwerk	1
3	Großsignalplatine	D5	2(12) Netzschalter mit Halterung Stecker: 1921, 1922, 1923, 1924, 1925; 1967	
4	Bildröhre	D5	Anodenanschluß und Bildröhrenplatine Großsignalplatine Anschluß Ablenkeinheit Entmagnetisierspule 4(2)	2
7	Tastenprint	D9 D10	VCR-Einheit Großsignalplatine Bildröhrenplatine Lautsprecher Frontpanel	

Abkürzungen:
6 (19) = 6 Schrauben (19)

1. Einbau:
Achten Sie darauf, daß die Laufwerkeinheit vollständig auf der Kleinsignalplatine montiert sein muß. Beim Einbau der VCR-Einheit in das Gehäuse muß der Hebel zur Öffnung der Klappe des Kassettenfachs in die Klappenführung eingeführt werden.

2. Für den Ausbau der Bildröhre gehen Sie wie folgt vor:
   1) Anode gegen Bildröhrenmasse entladen und Anodenkappe abnehmen.
   2) Bildröhrenplatine vorsichtig herausnehmen.
   3) Anschluß der Ablenkeinheit und Anschluß der Entmagnetisierungsspule von der Großsignal-platine abklemmen.
   4) Gerät verkehrt auf ein weiches Tuch legen und Röhre herausnehmen.

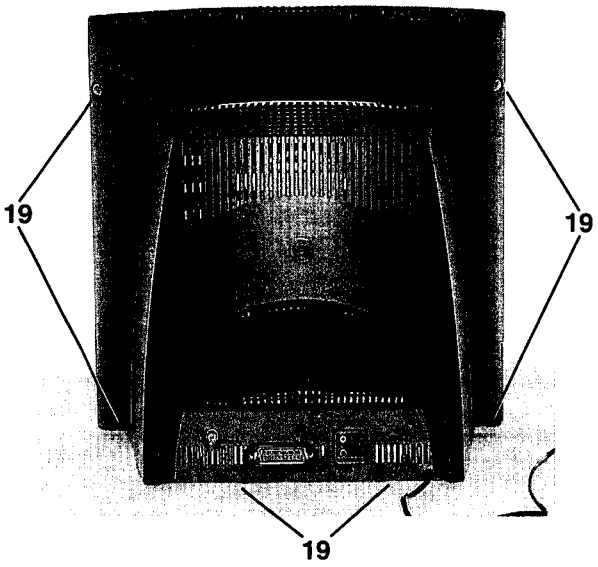


Fig. D2

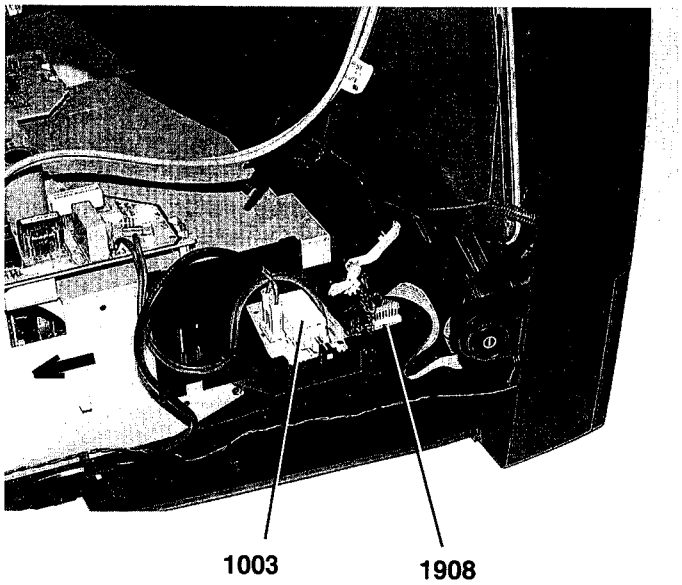


Fig. D4

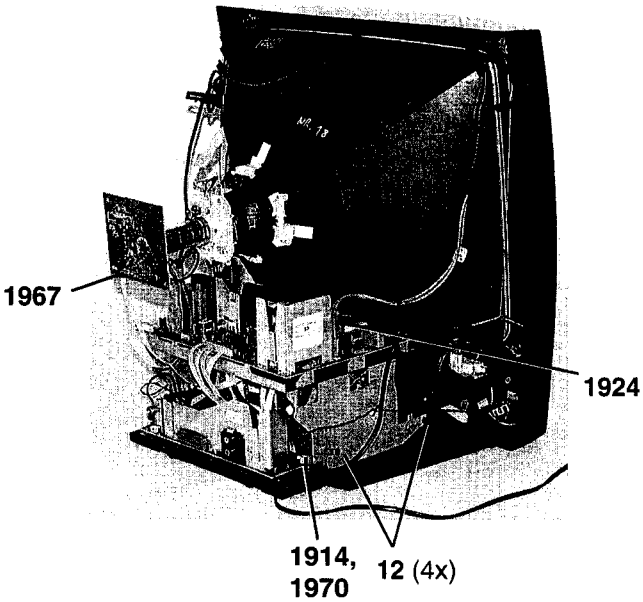


Fig. D3

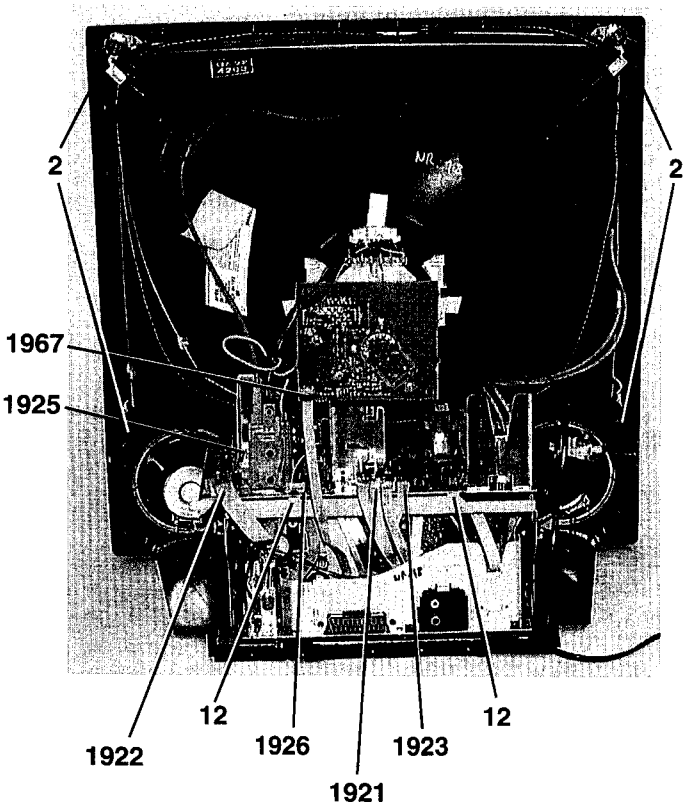


Fig. D5

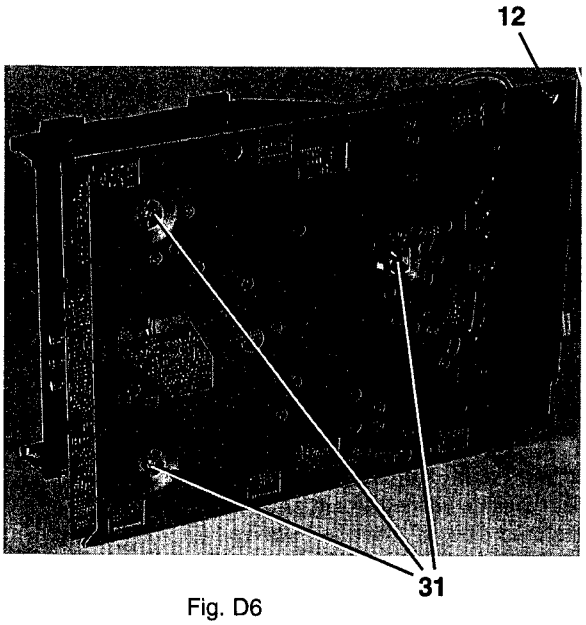


Fig. D6

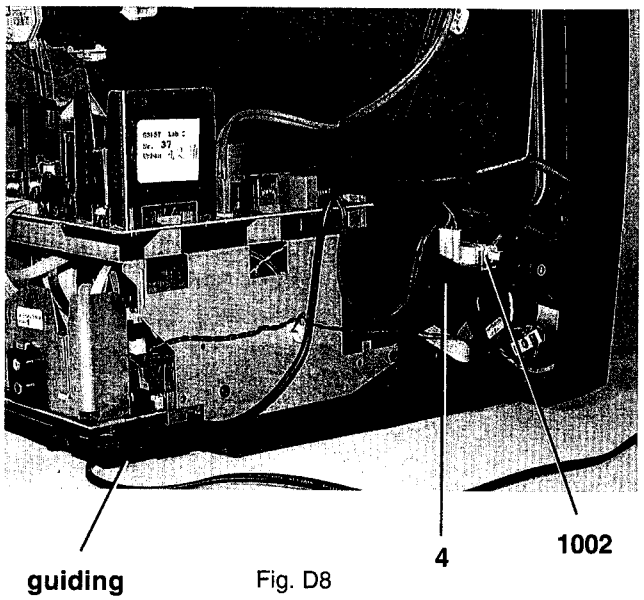


Fig. D8

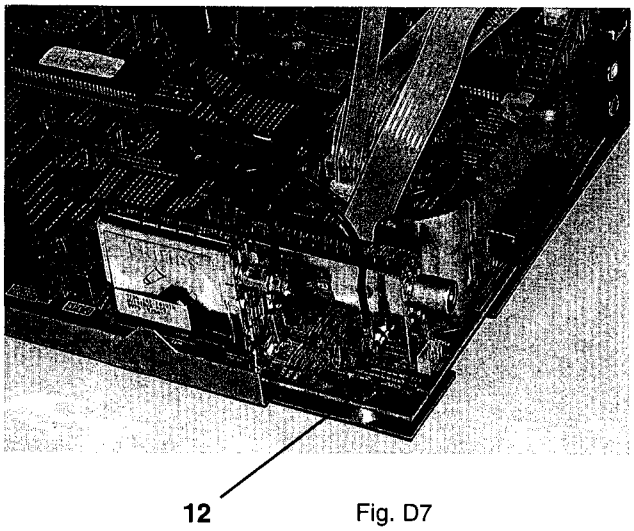
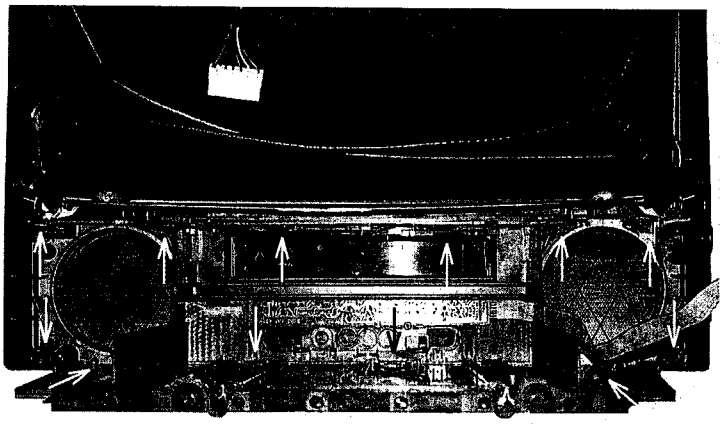
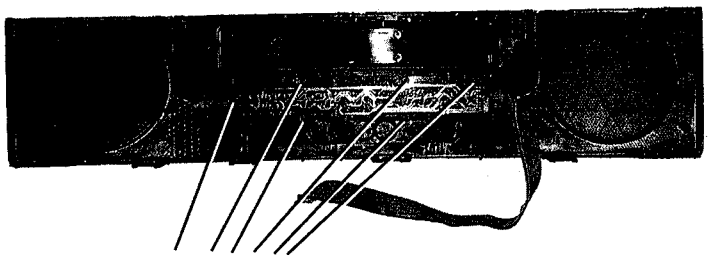


Fig. D7



snap hooks (12x)

Fig. D9



screws (1/10) (6x)

Fig. D10

2. REINIGUNG DER KOPFSCHEIBE

1. Gerät öffnen, um Zugang zur Kopfscheibe zu erhalten.
2. Eine Kassette ohne Band einlegen oder Gerät ohne Kassette in den Wiedergabemode bringen (in diesem Fall ist das Prisma der Kassetten-LED zu entfernen). Laufwerk in Wiedergabeposition bringen.
3. Drehende Köpfe vorsichtig mit 2 nicht fusselnden Reinigungstüchern mit etwas Isopropanol zu 91% abwischen (siehe Abb. M1).
4. Eine Reinigung des gesamten Bandlaufs ist empfehlenswert.

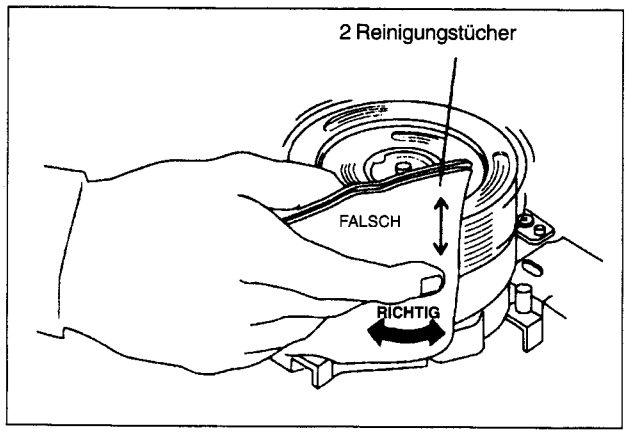


Abb. M1

ACHTUNG:
• Die Kopfscheibe darf nie im Uhrzeigersinn gedreht werden (von oben gesehen).
Das Schmieröl der Kugellager würde auslaufen, was zu einem vorzeitigen Verschleiß des Kopfmotors führen würde.

ANMERKUNGEN:
• Köpfe nie von oben nach unten abwischen.
• Keinen Druck auf die Köpfe ausüben. Durch längere sanfte Reinigung lassen sich normalerweise auch hartnäckige Verunreinigungen entfernen.
• Nach der Reinigung der Köpfe Motordrehung stoppen und Restspuren mit 91%-igem Isopropanol entfernen. Niemals mit bloßer Hand berühren: Nylonhandschuhe verwenden.

ACHTUNG:
Nach der Reinigung müssen alle Isopropanolrückstände mit einem trockenen Tuch aus dem Banddurchlauf entfernt werden, um Schäden am Band zu vermeiden.

LAUFWERKEINHEIT

Das Laufwerk ist mit drei Motoren ausgestattet:
• ein Motor für den Präzisionsantrieb der Kopfscheibe,
• ein zweiter Motor für den direkten Capstan-Antrieb und den Riemenantrieb der Wickelteller,
• ein dritter Motor für den Antrieb des Lifts und des Bandfädelmechanismus.

Um eine qualitativ einwandfreie Wartung zu gewährleisten, haben wir eine Reihe von Servicesets entwickelt (siehe mechanische Ersatzteilliste).
Mit Ausnahme des Sets M sind jeweils alle Teile eines Sets gleichzeitig auszutauschen.

AUSTAUSCH VON LAUFWERKSTEILEN
Dieser Austausch ist nur möglich, wenn die Laufwerkeinheit aus dem Gehäuse ausgebaut wurde und die Kleinsignaplatine sowie der Lift entfernt wurden.
Nachstehend sind die Verfahrensweisen für den Aus- und Einbau der wesentlichen Teile beschrieben. Nur der Lift, der Capstan-Motor, der Kopfmotor und der Audio/CTL-Kopf sind verschraubt. Alle anderen mechanischen Laufwerkteile sind mit Einschnapphaken befestigt.

WICHTIG:
Nach jeder Reparaturarbeit am Laufwerk muß der Lift manuell in die Auswurfposition „EJECT" zurückgebracht werden.

3. EINSTELLUNGEN

1. Kopfscheibe

Gehen Sie beim Ausbau oder Austausch der Kopfscheibe mit besonderer Sorgfalt vor. Die Kopfscheibe darf nicht mit bloßer Hand berührt werden.

Ausbau:
- Laufwerkeinheit aus dem Gerät nehmen (gemäß Ausbauhinweisen auf Seite 2-1, Punkt 2, 5 und 6).
- Kopfscheibe immer nur mit Nylonhandschuhen anfassen.
- Beide Schrauben des Massebügels entfernen.
- Kopfscheibe drehen, bis eine Längsbohrung (im Rotor) durch die größere Öffnung der Abdeckung des Scannermotors sichtbar wird.
- Referenzstift C (wird mit jeder Kopfscheibe mitgeliefert) in diese Öffnung stecken und im Langloch des Rotors einrasten.

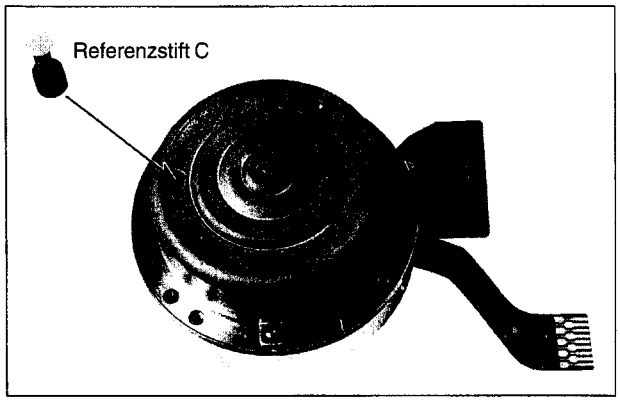


Abb. M2

- Referenzelement des Abziehwerkzeugs auf das Symbol ∇ ausrichten (Abb. M3) und oberes Klemmelement der Kopfscheibe entfernen (kurze Stifte).

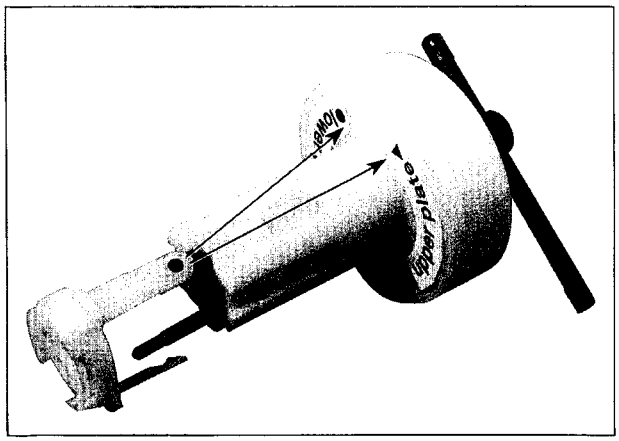


Abb. M3

- Hebel des Abziehwerkzeugs in Stellung „CLOSE" bringen. Werkzeug auf das obere Klemmelement der Kopfscheibe aufsetzen, Hebel in Position „OPEN" bringen und Klemmelement entfernen (Abb. M4).

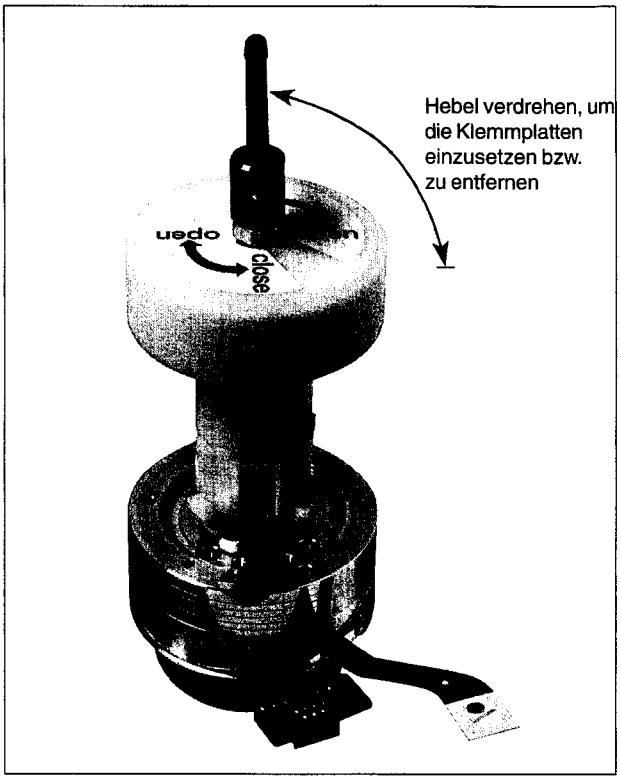


Abb. M4

- Zum Entfernen des unteren Klemmelements der Kopfscheibe (lange Stifte; siehe Abb. M3) das Referenzelement des Abziehwerkzeugs auf das Symbol O ausrichten. Hebel des Abziehwerkzeugs in Position "CLOSE"-bringen. Abziehwerkzeug durch die 3 Bohrungen auf das untere Klemmelement der Kopfscheibe aufsetzen, wobei die 3 Stifte gut in das Klemmelement eingreifen müssen. Klemmelement durch Drehen des Hebels um 90° lösen und die Kopfscheibe abziehen.

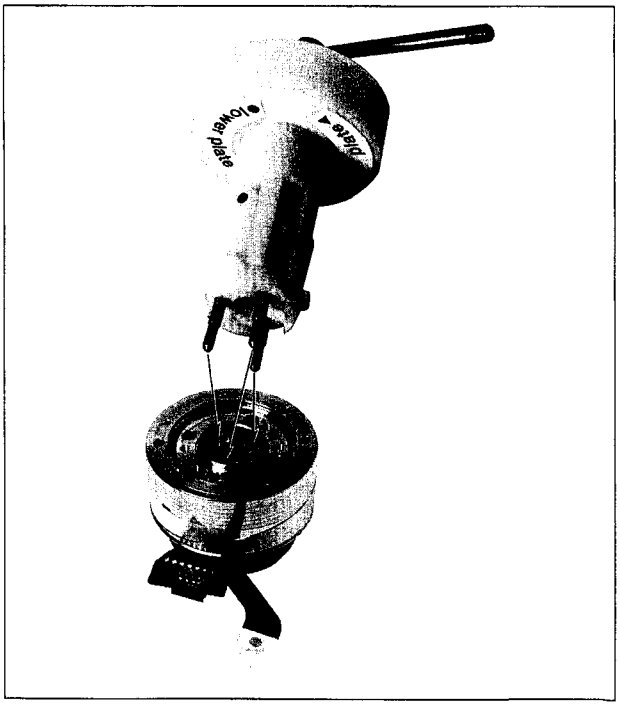


Abb. M5

Einbau:
• Vor dem Einbau einer neuen Kopfscheibe ist zu prüfen, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
• Die zwei Mylarfolien (jeder neuen Service-Kopfscheibe beigepackt) in die Kopfscheibe einsetzen (Abb. M6).

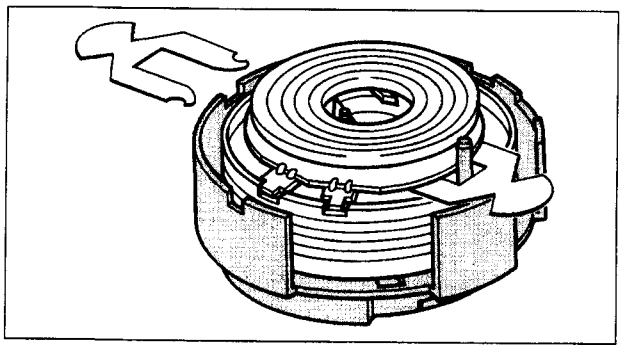


Abb. M6

• Abziehwerkzeug (Referenz: unteres Klemmelement) auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und unteres Klemmelement durch Drehen des Hebels um 90° lösen.

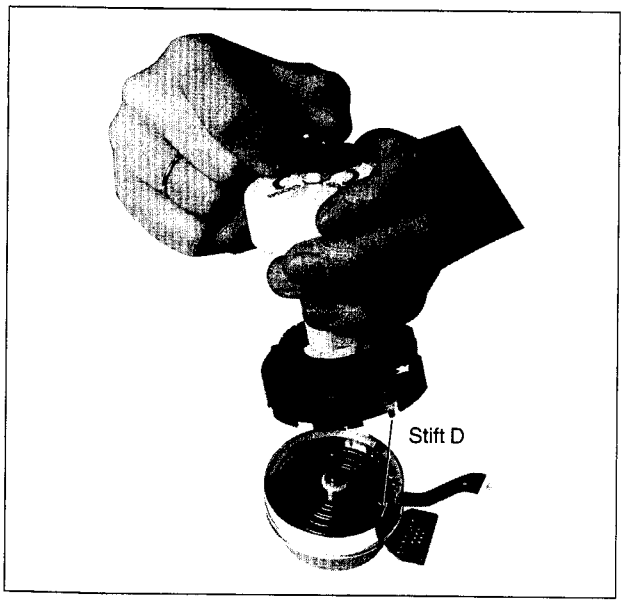


Abb. M7

• Kopfscheibe so positionieren, daß der Stift D der Schutzkappe in die Öffnung des Stators eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Motorprint; siehe Abb. M7).

• Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeugs mit ca. 1N herstellen, und den Hebel in Position "CLOSE" bringen, um das untere Klemmelement zu fixieren.
• Abziehwerkzeug entfernen.
• Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement "oben" ändern und das Klemmelement exakt auflegen. (siehe Abb. M8).

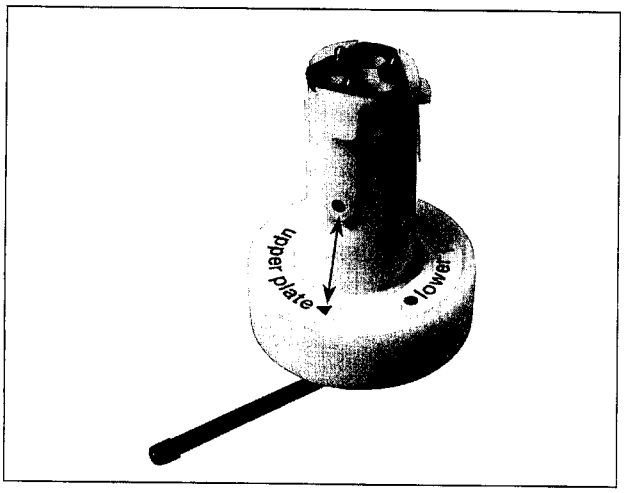


Abb. M8

• Das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Position „OPEN" spannen.
• Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung "CLOSE" fixieren (siehe Abb. M4).
• Schutzkappe der Kopfscheibe entfernen; danach die beiden Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

Nach dem Austausch der Kopfscheibe müssen folgende Punkte kontrolliert bzw. neu eingestellt werden:
• Lückenposition (Kapitel 3.5.1, Seite 2-35).
• Schreibstrom (Kapitel 3.6.1, 3.6.2, Seite 2-36).
• Bandpfad (Kapitel 4, Seite 2-8).

2. Austausch des Scannermotors

Gehen Sie beim Ausbau oder Austausch des Scannermotors mit größter Sorgfalt vor. Die Kopfscheibe darf nicht mit bloßer Hand berührt werden.

1. VCR-Einheit ausbauen (Seite 2-1).
2. Laufwerk ausbauen.
3. Massebügel und Kopfscheibe entfernen.
4. Sensorprint unter dem Kopfmotor entfernen.
5. Die drei Befestigungsschrauben des Kopfmotors lösen.

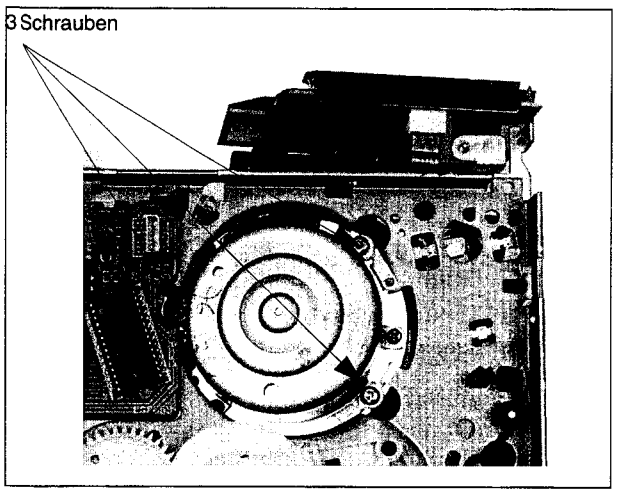


Abb. M9

6. Neuen Scannermotor in umgekehrter Reihenfolge montieren.

Anmerkung:
Haben Sie Teile des Bandpfades berührt, reinigen Sie diese mit einem mit Isopropanol befeuchteten Tuch.

3. Einstellung des Bandzugfühlers

3.1 Einstellung des Bremsbandes

• Laufwerk in Wiedergabeposition bringen.
• Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist.
(Siehe Abb. M10/M11)

3.2 Einstellung der Bandspannung

• Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
• Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
• Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von 0.24N ± 0.02N (24g ± 2g) einstellen. (siehe Abb. M10/11).

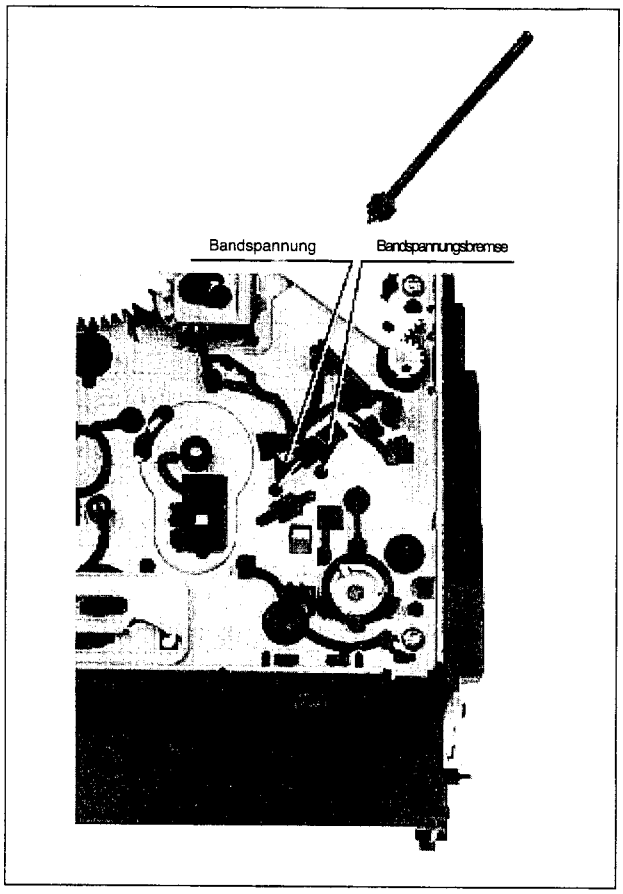


Abb. M10

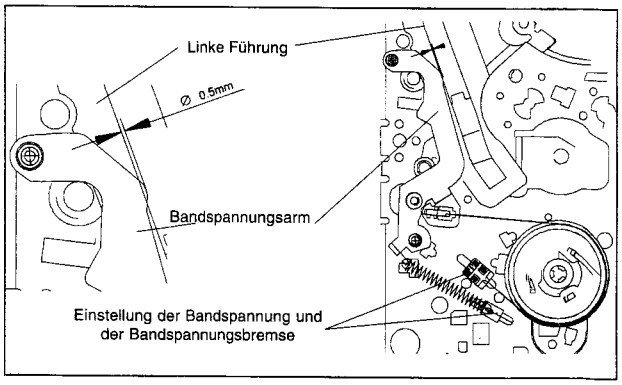


Abb. M11

4. Einstellung des Bandpfads (Endjustierung)

4.1 Ansicht Bandpfad

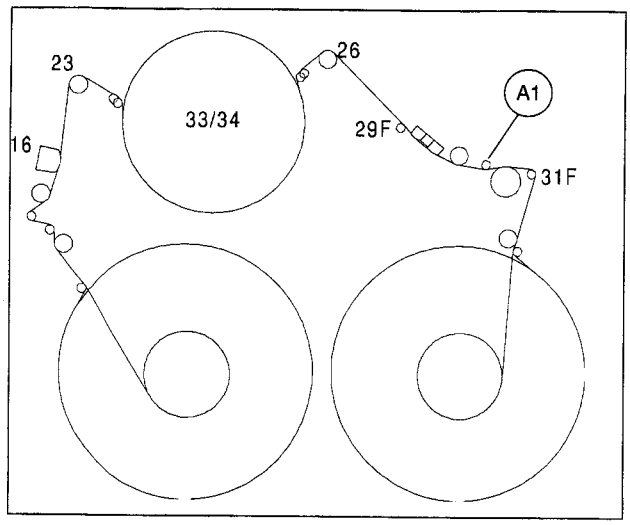


Abb. M12

4.2 Einstellung des Bandpfads

4.2.1 Einstellung des Audio/CTL-Kopfs Tiltwinkeleinstellung

• Laufwerk in Position „SUCHLAUF VORWÄRTS" bringen.

Einstellung mit **Bandführung A1:**
• Mit Hilfe der Tiltjustierschraube untere Bandkante knapp bis an den unteren Ansatz der Bandführung A1 bringen (siehe Abb. M14); das Band darf nicht gegen diesen Ansatz gedrückt oder verzogen werden.

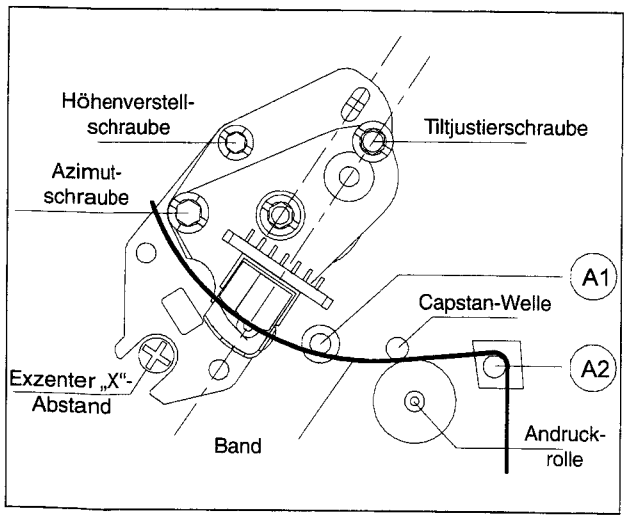


Abb. M13

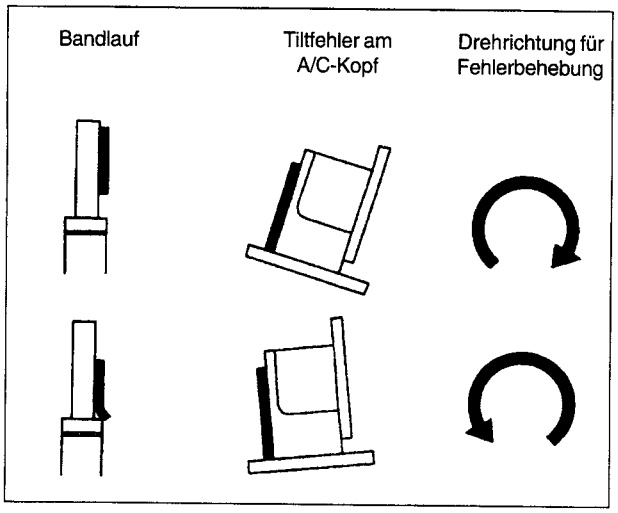


Abb. M14

4.2.2 Höheneinstellung und Azimut

Der Audio/CTL-Kopf wurde bereits im Werk voreingestellt; diese Einstellungen müssen lediglich kontrolliert werden.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
wird die CTL-Spur nicht richtig gelesen, ist der Servoantrieb des Capstan-Motors nicht möglich.

Die Einstellung ist notwendig, wenn der Audio/CTL-Kopf ausgetauscht wurde oder völlig verstellt ist

1. Einstellung der Grundhöhe

Prüfen Sie mit Hilfe einer E180 Kassette, ob die untere Bandkante 0,25 mm über der unteren Kante des CTL-Kopfes verläuft.

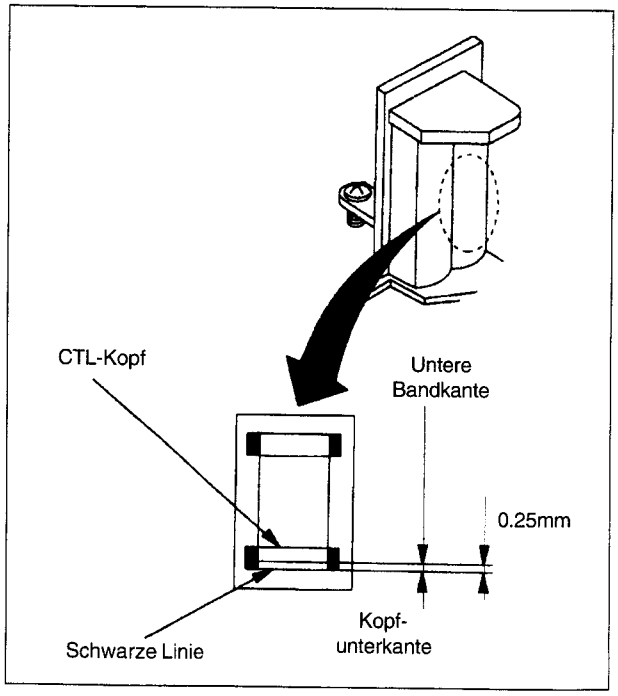


Abb. M15

2. Endjustierung Höhe und Azimut

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Bei falscher Position des A/C-Kopfes ist der Audio-Störabstand schlecht.

- Oszilloskop an den Audio Linear Ausgang anschließen.
- 1kHz Audiosignal der Testkassette abspielen.
- Kopfhöhe auf maximale Ausgangsspannung einstellen (siehe Abb. M15).
- 6kHz Audiosignal der Testkassette abspielen.
- Durch Drehen der Azimutschraube maximale Ausgangsspannung einstellen (siehe Abb. M15).
- Vorgang gegebenenfalls wiederholen.
- Tilteinstellung des Kopfes kontrollieren (siehe Kapitel 4.2.1).

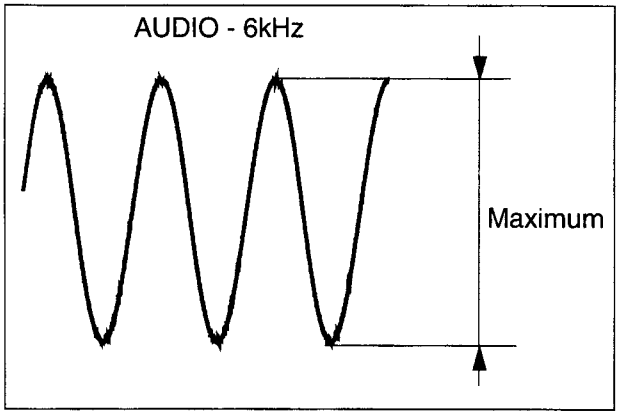


Abb. M16

Falls der Banddurchlauf völlig verstellt war oder mehrere Teile des Banddurchlaufs ausgetauscht wurden, kann es eventuell notwendig sein, die oben beschriebenen Einstellprozeduren mehrmals zu wiederholen.

4.2.3 Einstellung „X"-Abstand

- Vor dieser Einstellung Gerät in EJECT-Position bringen.
- Service Mode lt. Beschreibung auf Seite 1-11 aufrufen (im Service Mode ist das autom. Tracking deaktiviert)
- Testkassette einlegen und Wiedergabe starten.
- Schwarz-Weiß-Testbild der Kassette abspielen.
- Exzenterschraube drehen, bis der maximale Wert des TRIV-Signals erreicht ist (DC-Kopplung; siehe Abb. M13).

5. Kontrolle der Bandlaufeinstellung mit TRIV-Signal

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Wenn der Bandlauf falsch eingestellt wird, ist das Bild verrauscht. Das Tracking ist unpräzise und das Bild wird durch jede Veränderung des Tracking control circuit verzerrt.

5.1 Fädelschlitten links und rechts

Vorbereitung:
- Den einen Kanal eines Zweikanal-Oszilloskops an den CTL-Impuls vom Band anschließen, den anderen Kanal (DC-gekoppelt) an das Trackingsignal TRIV.
- Oszilloskop extern durch Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
- Schwarz-Weiß-Teil der Testkassette abspielen.

1. Auf manuelles Tracking schalten (Menü "BAND" > "SPURLAGE") und Trackingwert mit den Fernbedienungstasten ▶ und ◀ verändern.
2. Linksverschiebung des CTL-Impulses vom Band im Verhältnis zum TRIV-Signal beobachten.
3. Linke Endposition des CTL-Impulses markieren. Vorgang gegebenenfalls wiederholen.
4. Verschiebung des CTL-Impulses stoppen, wenn das TRIV-Signal auf 1/2 oder 2/3 seiner maximal linken Position ist. Der Bildschirm zeigt ein verrauschtes Bild (Störungen). Diese Position bleibt solange gespeichert, bis die Kassette ausgeworfen wird oder die Spurlage manuell verändert wird. Dieses Verfahren setzt voraus, daß der „X"-Abstand korrekt eingestellt ist (siehe Kapitel 4.2.3).

Einstellung:
Linken und rechten Fädelschlitten so einstellen, daß das TRIV-Signal so flach wie möglich ist (Abb. M17).

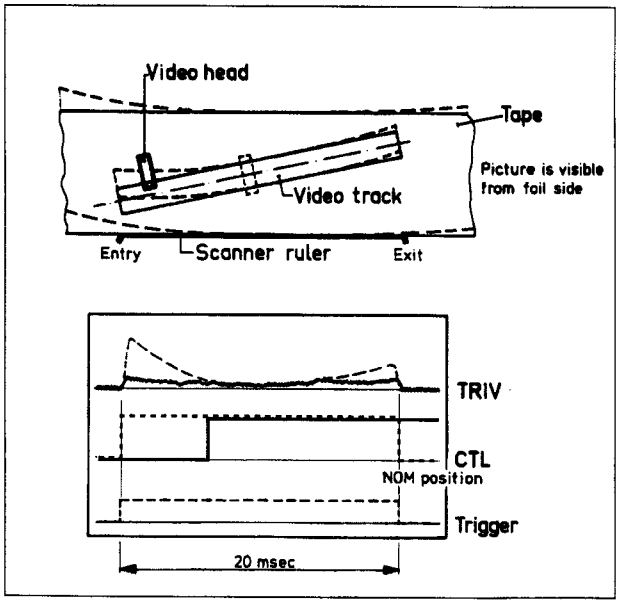
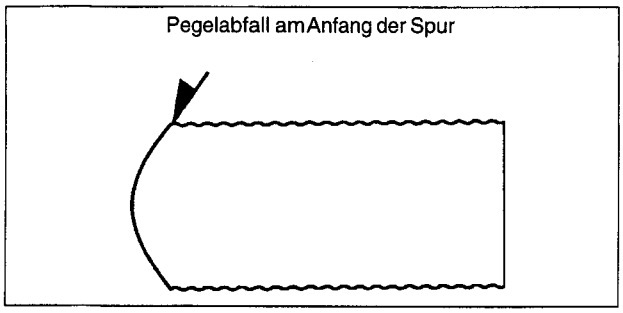
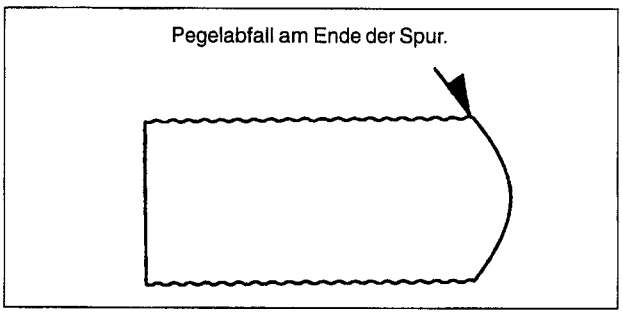


Abb.M17

Die FM-Hüllkurve kann verschiedene Formen annehmen (Testpunkt: Stecker 1902, Pin 9).

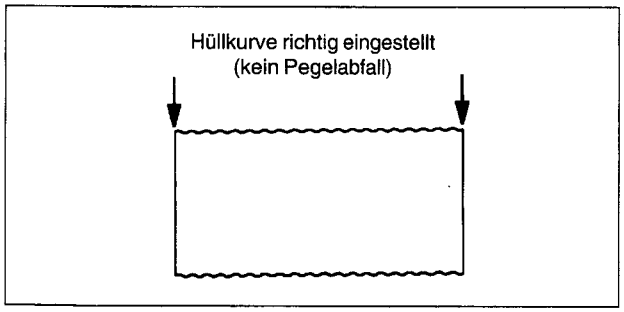


Pegelabfall am Anfang der Spur (Testpunkt: Stecker 1902, Pin 9).



Pegelabfall am Ende der Spur (Testpunkt: Stecker 1902, Pin 9).

Wenn die Fädelschlitten links und rechts richtig eingestellt sind, darf die FM-Hüllkurve keinen Pegelabfall wie oben abgebildet aufweisen.



Der Bandlauf ist richtig eingestellt.

6. Kontrolle der Rutschkupplung

• Laufwerk in Wiedergabeposition bringen.
• Drehmomentmesser auf rechten Wickelteller aufsetzen.
• Capstan-Motor drehen, so daß der rechte Wickelteller sich im Uhrzeigersinn dreht.
• So lange weiterdrehen, bis die Anzeige am Drehmomentmesser sich stabilisiert hat (siehe Abb. M18).
• Das Drehmoment sollte 10.5mNm ± 25% (105gFcm ± 25%) betragen.

7. Kontrolle der Reversebremse

• Laufwerk in Position „SUCHLAUF RÜCKWÄRTS" bringen.
• Drehmomentmesser auf rechten Wickelteller aufsetzen und gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Wickelteller leicht durchdreht.
• Der Drehmomentmesser sollte ca. 7mNm ± 3mNm (70gFcm ± 30gFcm) anzeigen.

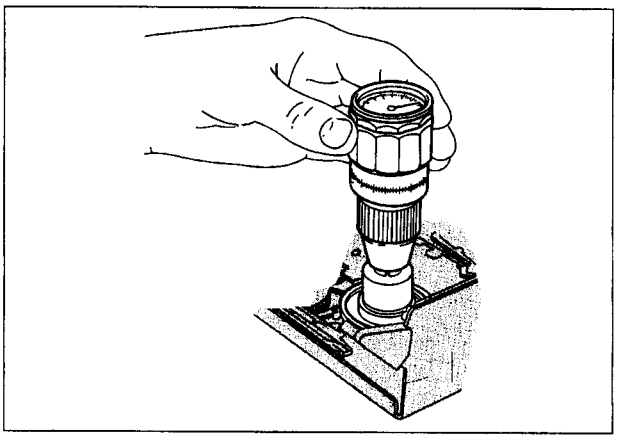


Abb. M18

8. Austausch des Capstan-Motors

• Laufwerk in EJECT-Position bringen.
• Antriebsriemen der Wickelteller entfernen; Sensorprint über Capstan-Motor lösen und nach oben klappen.
• Die 3 Befestigungsschrauben des Capstan-Motors lösen (siehe Abb. M19) und Capstan-Motor von unten aus dem Laufwerk ziehen (siehe Abb. M19).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei darauf zu achten ist, daß die Capstan-Welle fettfrei ist.

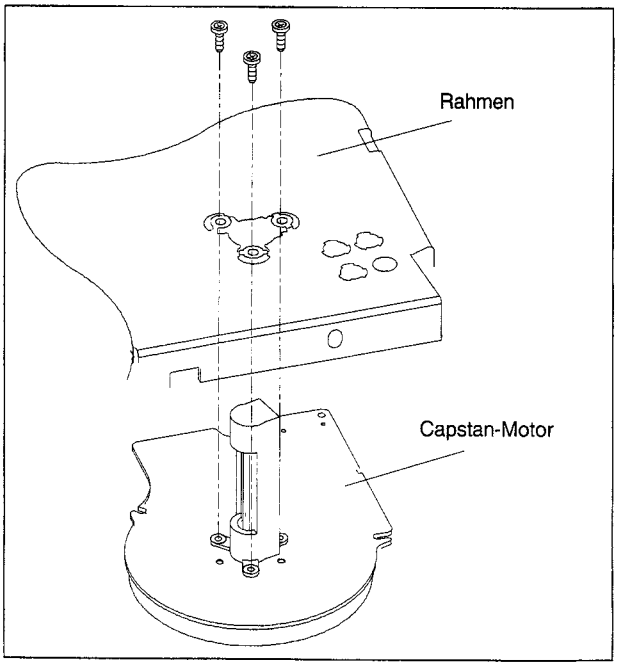


Abb. M19

9. Ein- und Ausbau von Laufwerksteilen

Die folgenden Angaben setzen voraus, daß die Rückplatte, die Kleinsignalplatine, die Schutzabdeckung und der Lift bereits ausgebaut wurden.
Für alle nachstehend beschriebenen Einstell- und Ausbauarbeiten sollte sich das Laufwerk in der Position „Lift unten" befinden (Seite 2-12). Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Für die beschriebenen Arbeiten ist es zwar nicht unbedingt erforderlich, den Lift und den Sensorprint zu entfernen; auf den Abbildungen ist das Laufwerk jedoch ohne diese Bauteile dargestellt.

				AUSBAU		EINBAU
STEP POS. Nr.	BEGINN Nr.	TEIL		ABB. Nr.	ENTRIEGELN / LÖSEN AUSBAUEN / ABKLEMMEN	EINSTELLBEDINGUNGEN
1	1	Pressure roller	T	DM1, DM3		
2	1	Pressure roller guide	T	DM 3		
3	1	Cam shaft	T	DM 3	s1	Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
4	4	Fädelmotor	T	DM 1, DM 4		
5	4	Pulley shaft	T	DM 1, DM 5	Halterung Fädelmotor/ Capstan-Motor	Siehe § 8, Austausch des Capstan-Motors (Seite 2.10)
6	6	Indexlever	T	DM 1	* Clip (C1)	Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
7	6	Reverse lever	T	DM 1		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
8	6	Intermediate lever	T	DM 1	s2	Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
9	6	Camwheel	T	DM 1	s3	Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
10	10	Audio/CTL-Kopf	T	DM 1, DM 6	* Stecker, Schraube, Clip (A)	Siehe § 4.2.1 und § 4.2.2 (Seite 2.8)
11	11	Reinigungsrolle	T	DM 1	s4	Die kleine Kunststoffeder der Reinigungsrolle muß sich gegen die linke Seite des Rahmenpins stützen.
12	12	Roller unit right	T	DM 1, DM 7		Siehe § 5.1 (Seite 2.9)
13	12	Loading arm right	T	DM 1, DM 8		Siehe § 5.1 (Seite 2.9)
14	14	Loading arm left	T	DM 1, DM 9	Teil des Sensorprints	Siehe § 5.1 (Seite 2.9)
15	12	Roller unit left	T	DM 1, DM 10		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
16	12	Loading gear	T	DM 2		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansichten von oben und von unten (Seite 2.18)
17	17	Hauptlöschkopf	T	DM 1, DM 11		
18	18	Bandzugfühler	T	DM 1, DM 12	Feder, Bremsband	Siehe § 3.2, Einstellung der Bandspannung (Seite 2.7)
19	19	Bremsband	T	DM 12		Siehe § 3.1, Einstellung der Bandspannungsbremse (S. 2.7)
20	19/20	Wickelteller(links/rechts)	T	DM 1, DM 12		
21	21	Main brake (links/rechts)	T	DM 1, DM 12	Feder	
22	19/20	Brake gear (links/rechts)	T	DM 1, DM 12 DM 13		
23	23	Tension crank	T	DM 1, DM 16		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
24	24	Reverse brake	T	DM 1, DM 17		Wird in die Betätigungsnocke der Rücklaufbremse eingesetzt Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von unten (Seite 2.18)
25	6-8,24	Slider gear	T	DM 1, DM 17		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von unten (Seite 2.18)
26	26	Worm shaft	T	DM 1	s5, s6	Laufwerk in "EJECT"-Position bringen
27	27	Swivelling plate / swivelling gear	T	DM 1	s7	
28	28	Record protection lever	T	DM 1	* Feder s8, s9	
29	29	Gear pulley	B	DM 14	Capstan-Riemen	
30	29	Sensorprint	B	DM 15	* Stecker Capstan-Motor, Stecker L2	
31	31	Clutch assy	B	DM 2, DM 16	Gear pulley	
32	32	Clutch lever	B	DM 2	Feder, Gear pulley, s10, s11	
33	32	Changing gear	B	DM 2		
34	32	Double gear	B	DM 2, DM 13	Clutch assy, clutch lever	
35	32	Main slider	B	DM 2, DM 16		
36	32	Cam wheel lever	B	DM 2, DM 16	Teil des Sensorprints	
37	37	Cassette loader trigger	B	DM 2, DM 16	Teil des Sensorprints	
38	38	Cassette loader gears	B	DM 1, DM 2 DM 16	* Clip	
39	39	Tension lever	B	DM 2, DM 16	Teil des Sensorprints	
40	39	Camwheel tension	B	DM 2, DM 16		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von unten (Seite 2.18)
41	39	Camwheel reverse	B	DM 2, DM 17		

Abkürzungen: T: oben, B: unten, C: Clip,
S: Einschnapphaken.

Ansicht von oben

Darstellung in EJECT-Position

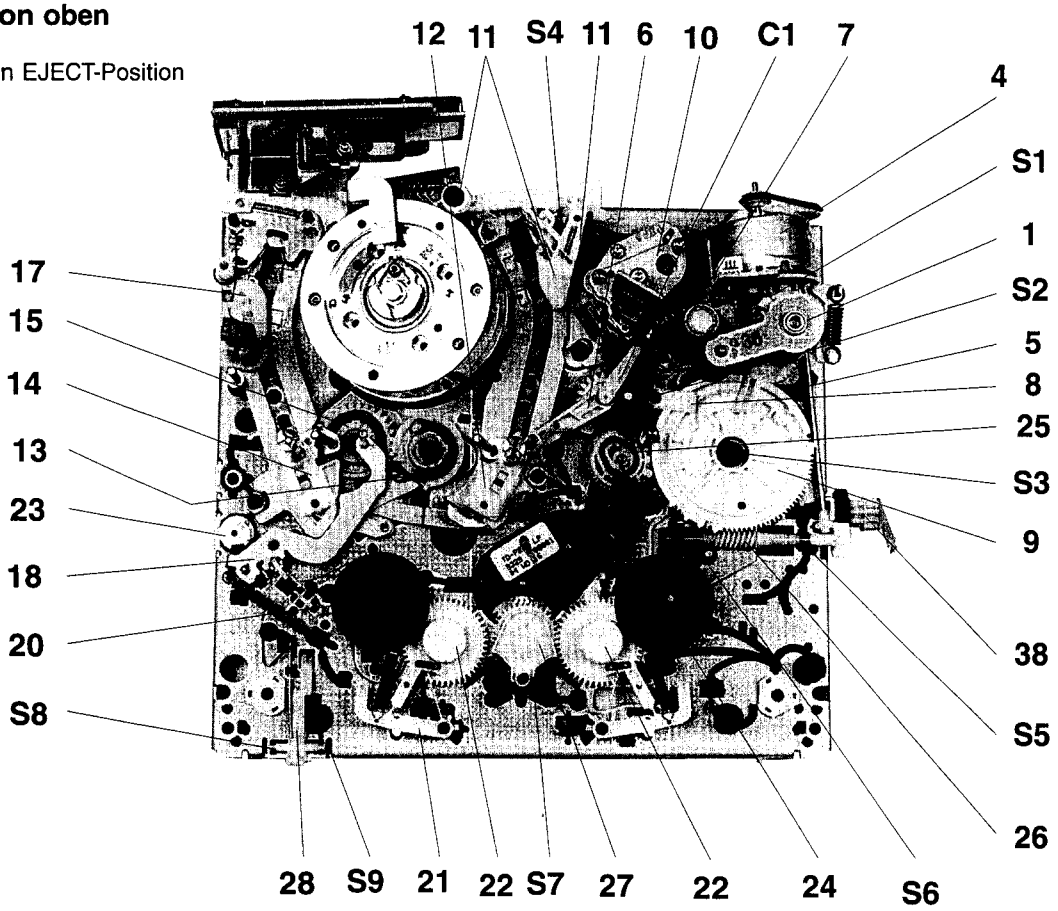


Abb. DM 1

Ansicht von unten

Gear pulley bereits entfernt

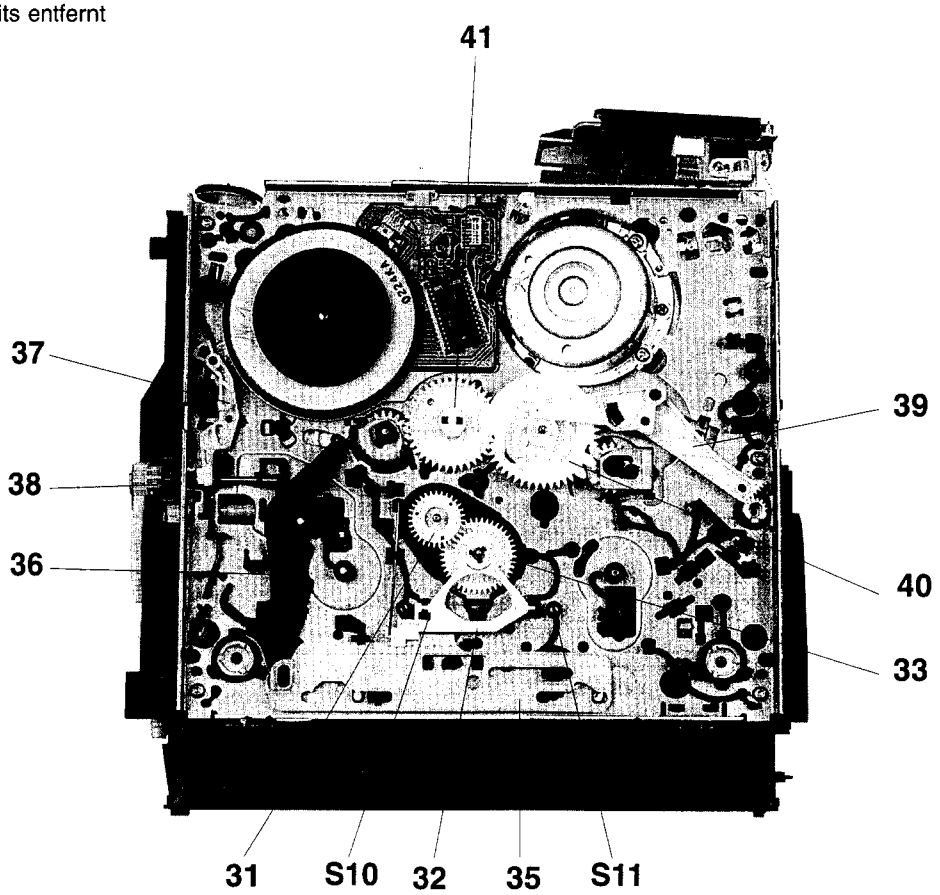


Abb. DM 2

Andruckrolle

• Laufwerk in „EJECT"-Position bringen.
• Feder der Andruckrolle (a) aushaken und herausnehmen.
• Führung aus der Nut des Fädelmotors herauslösen; Andruckrolle und Führung im Uhrzeigersinn drehen, bis sie sich herausnehmen lassen (siehe Abb. DM3).

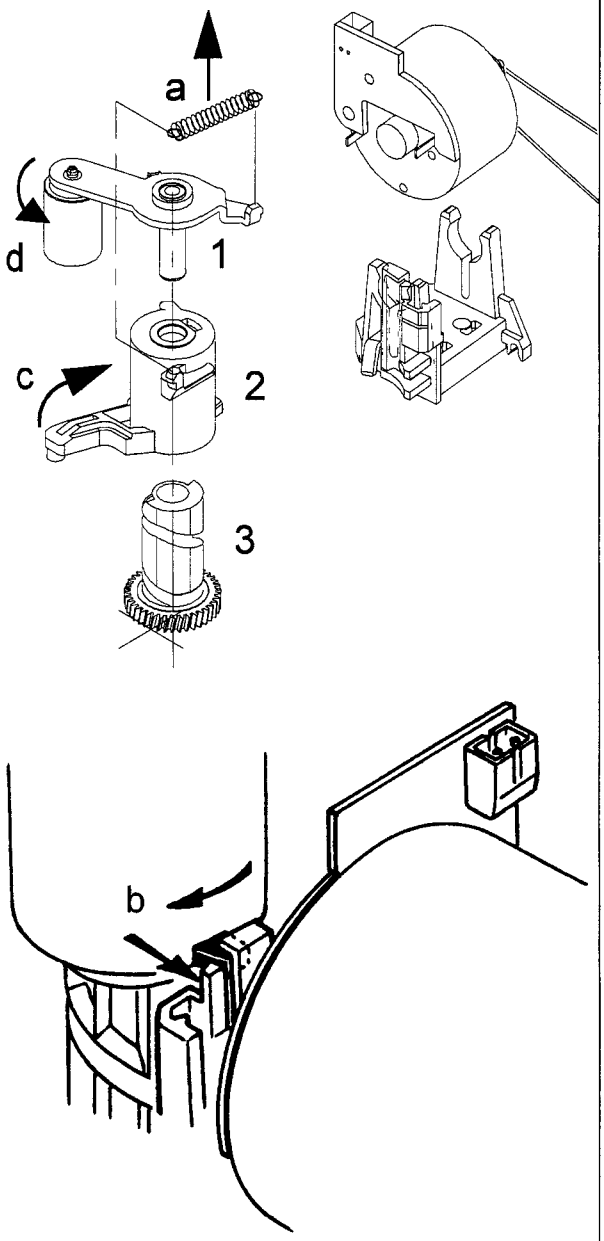


Abb. DM 3

Fädelmotor

• Riemen entfernen und Stecker des Fädelmotors abziehen.
• Fädelmotor aus seiner Halterung nehmen.

Anmerkung:
Beim Einbau ist darauf zu achten, daß der Fädelmotor vorne und hinten gut einrastet.

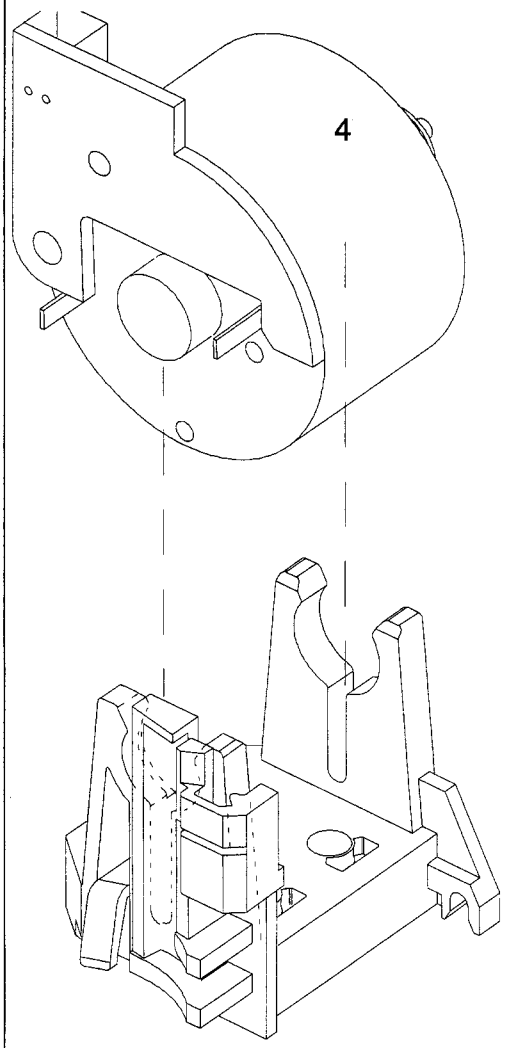


Abb. DM 4

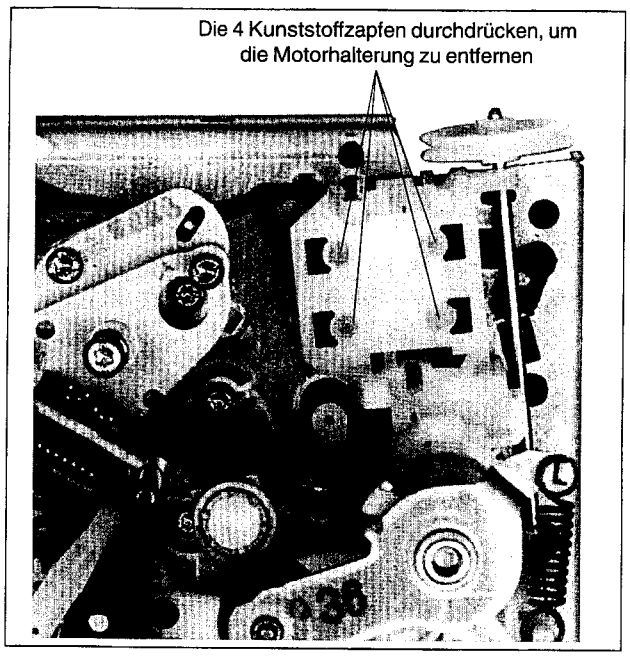


Abb. DM5

Audio/CTL-Kopf

- Sicherungsfeder (A) entfernen und Stecker abziehen.
- Befestigungsschraube lösen und Audio/CTL-Kopf entfernen.
- Beim Einbau ist die mit dem neuen Kopf mitgelieferte neue Sicherungsfeder zu verwenden.

Nach einem Austausch des Audio/CTL-Kopfes sind die in den Kapiteln 4.2.1 und 4.2.2 beschriebenen Einstellungen vorzunehmen.

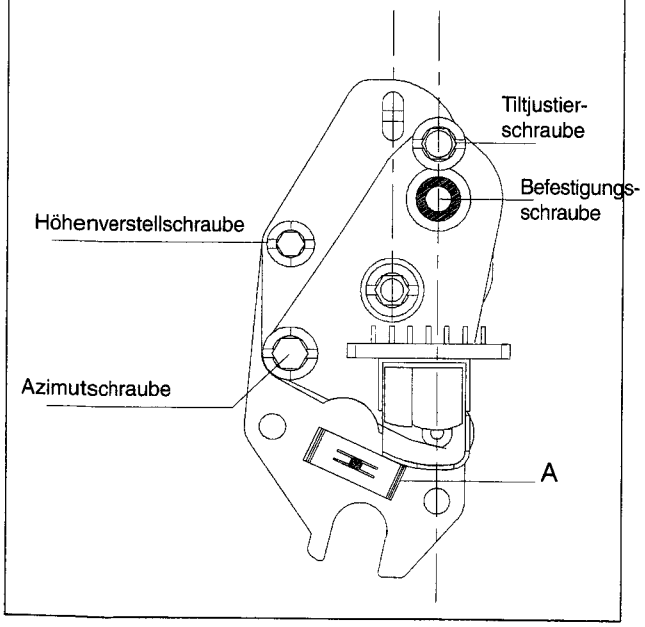


Abb. DM 6

Fädelschlitten rechts

- Laufwerk in „EJECT"-Position bringen.
- Einschnapphaken mit einer Pinzette zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Führungsplatte abnehmen (siehe Abb. DM7).
- Fädelarm von der Führungsplatte lösen und diese aus der Führungsrille schieben (nach vorne).

Anmerkung: Beim Einbau ist darauf zu achten, daß der Zapfen der Umlenkrolle in die Öffnung der Führungsplatte eingreift.

Nach dem Austausch des Fädelschlitten rechts ist der Bandlauf zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzustellen (siehe Kapitel 5.1; Seite 2.9).

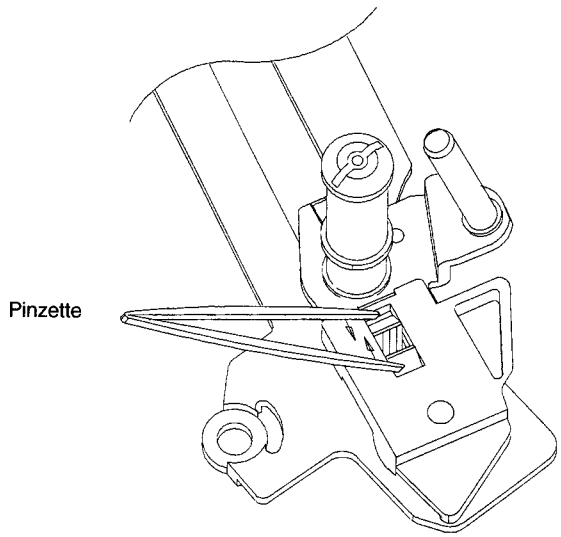


Abb. DM 7

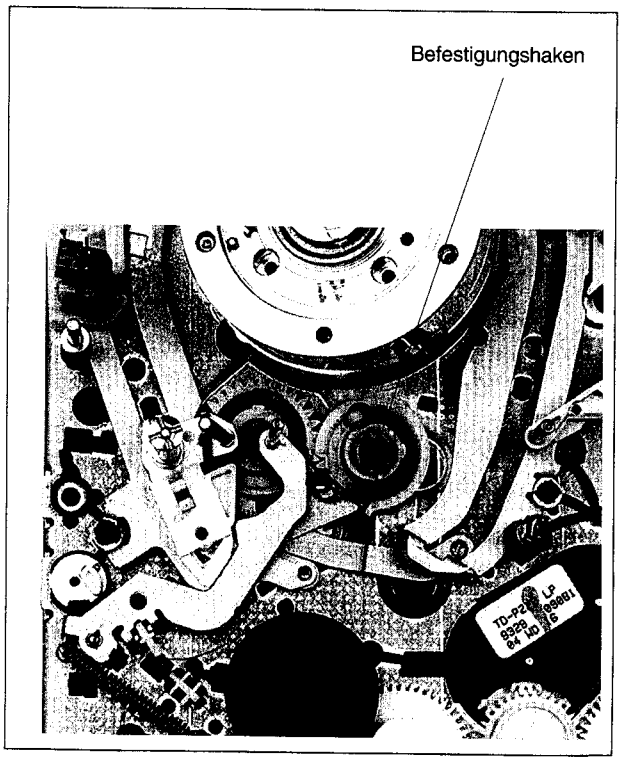


Abb. DM 8

Fädelschlitten links

- Laufwerk in „EJECT"-Position bringen.
- Feder lösen, um eine Vorspannung des Bandzugsfühlers zu vermeiden.
- Sensorprint an der Unterseite des Laufwerks teilweise lösen.
- Beide Befestigungshaken mit einer Pinzette zusammendrücken (Abb. DM9) und die Umlenkrolle (A) von der Platte (B) nehmen.
- Fädelarm von der Befestigungsplatte lösen und diese nach unten durch die Rahmenöffnung herausziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Anmerkung: Beim Einbau ist folgendes zu beachten:
1. Die runde Öffnung der Befestigungsplatte muß zur hinteren Seite des Laufwerks zeigen.
2. Der Zapfen der Umlenkrolle muß in das Loch der Platte eingreifen.

Nach einem Austausch des Fädelschlitten links ist der Bandlauf zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzustellen (siehe Kapitel 5.1; Seite 2.9).

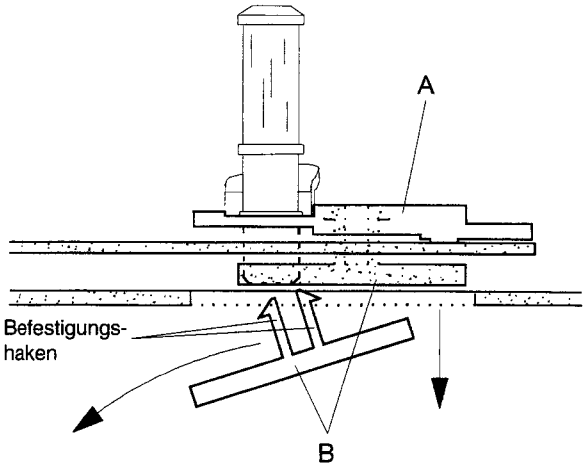


Abb. DM 9

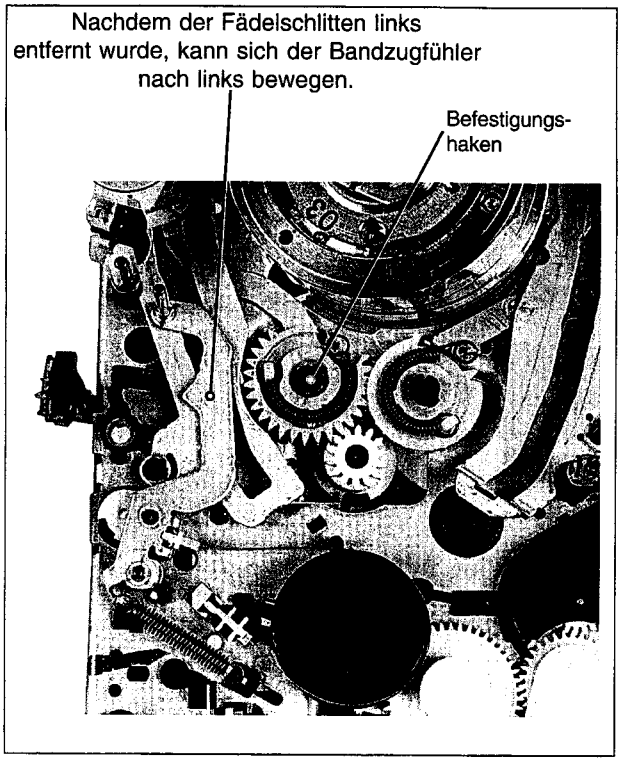


Abb. DM 10

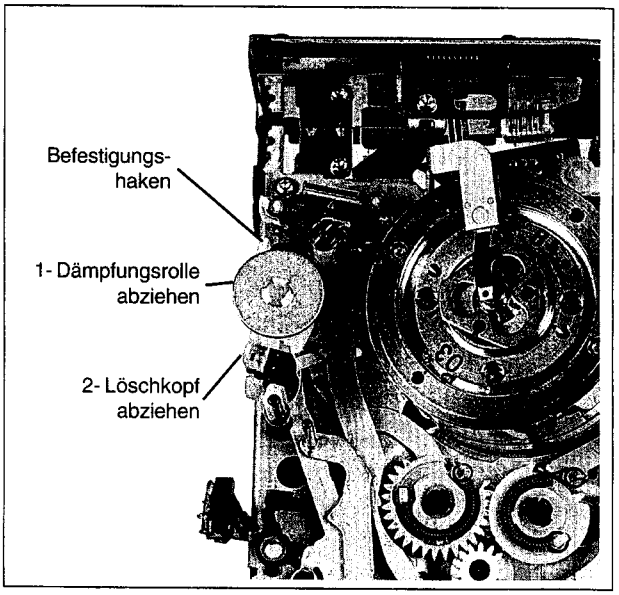


Abb. DM 11

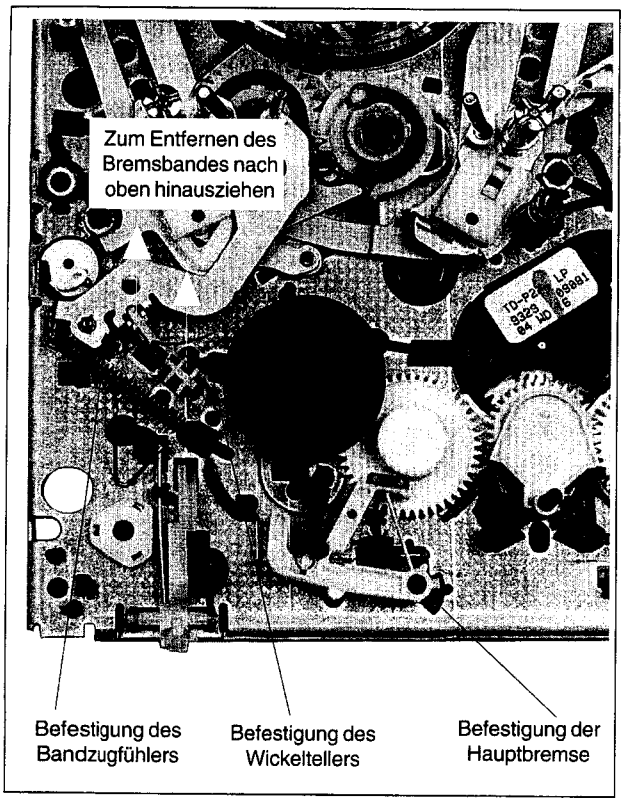


Abb. DM 12

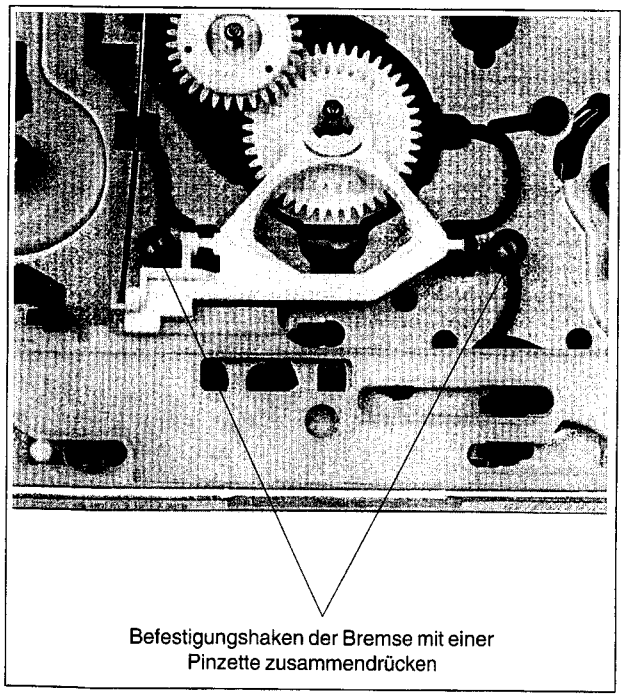


Abb. DM 13

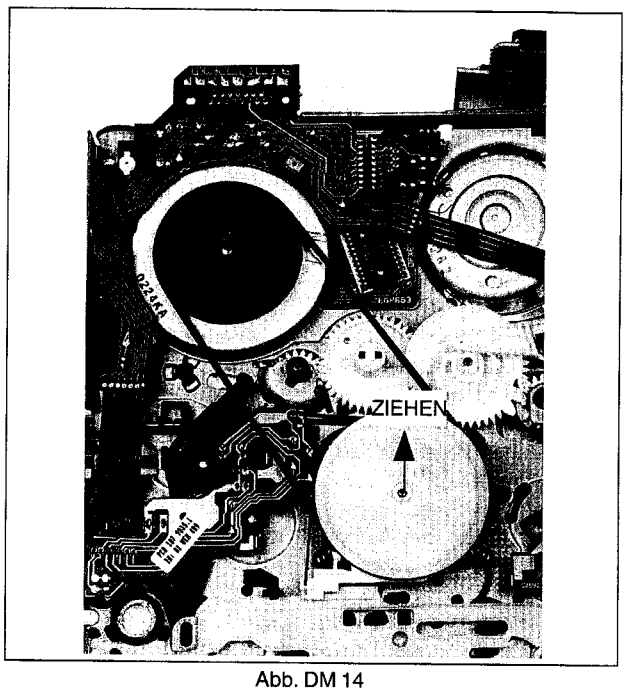


Abb. DM 14

Sensorprint

Schaltung, sowie die technischen Daten dieses Prints siehe Seiten 3-12 und 4-5. Weisen der Print oder eines seiner Bestandteile (mit Ausnahme der Sicherung) einen Fehler auf, so ist der gesamte Print auszutauschen.

- Das Laufwerk ausbauen.
- Sensorprint senkrecht herausziehen, bzw. Schnapphaken lösen.
- Stecker zu Capstanmotor abziehen.

Der Einbau erfolgt durch Einschnappen der Haken und Einsetzen der Niete B. (Capstanmotor anstecken)

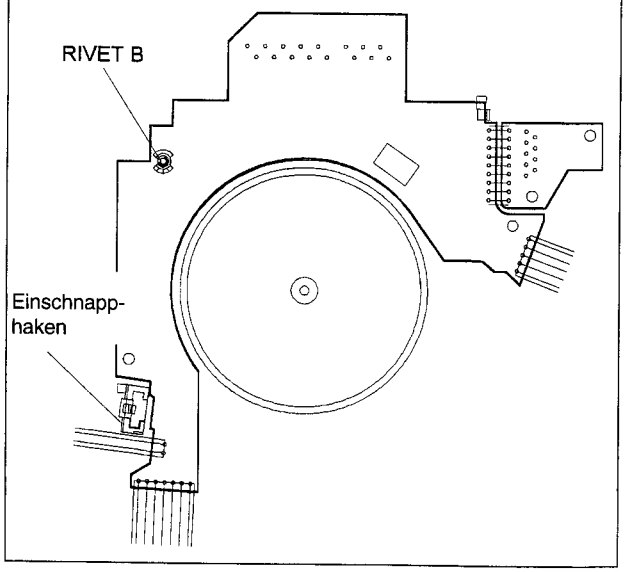


Abb. DM 15

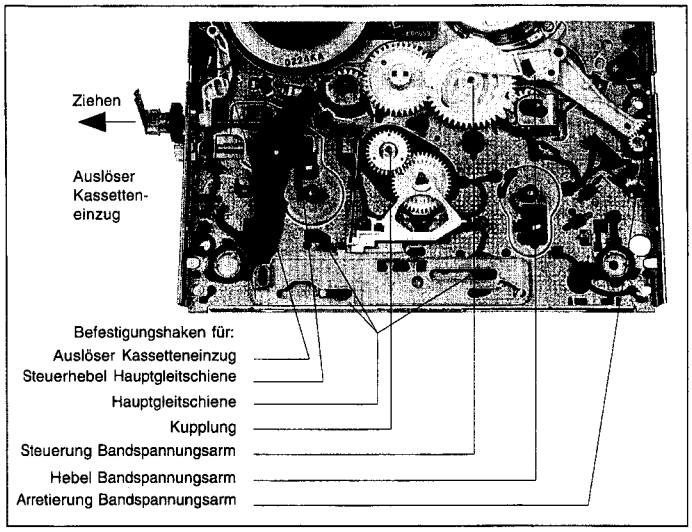


Abb. DM16

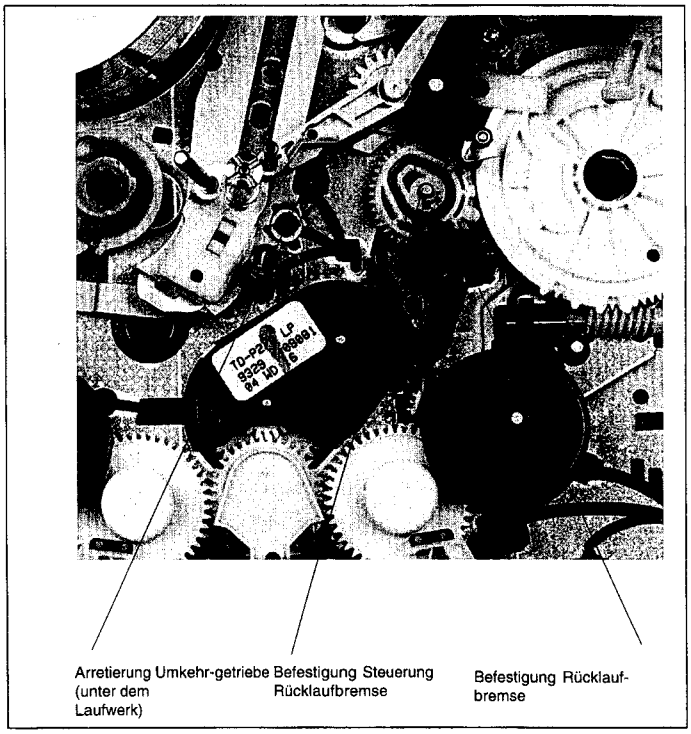
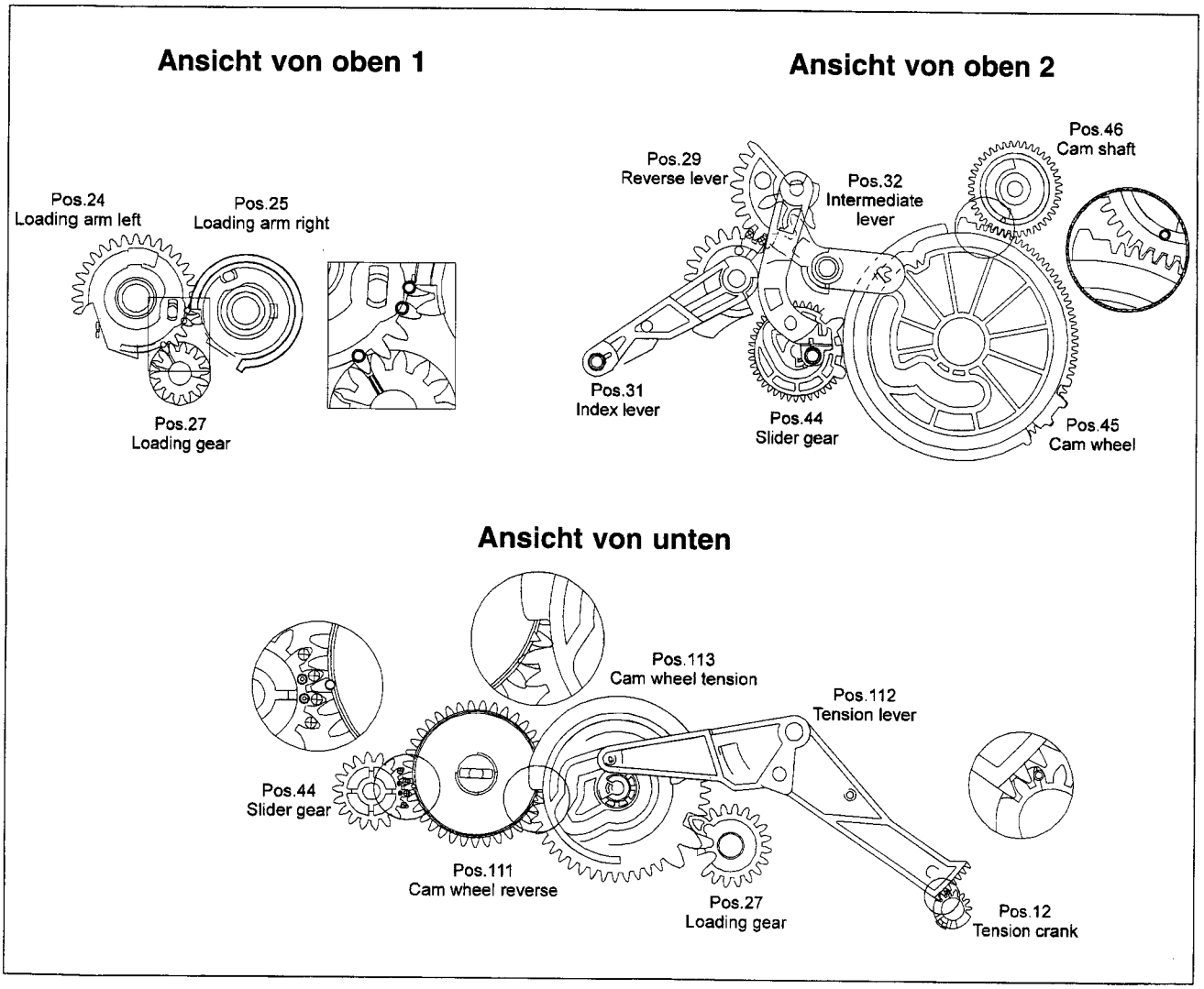


Abb. DM 17

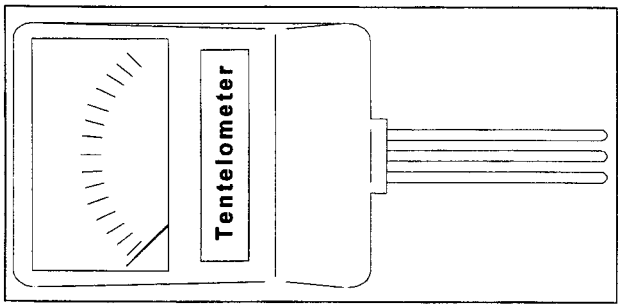
10. Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel

Laufwerk in Stellung "ausgefädelt", Kassettenfach "unten"

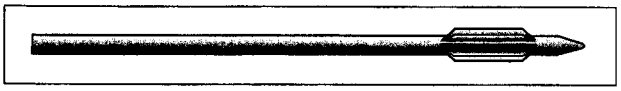
Nachfolgend sind die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.



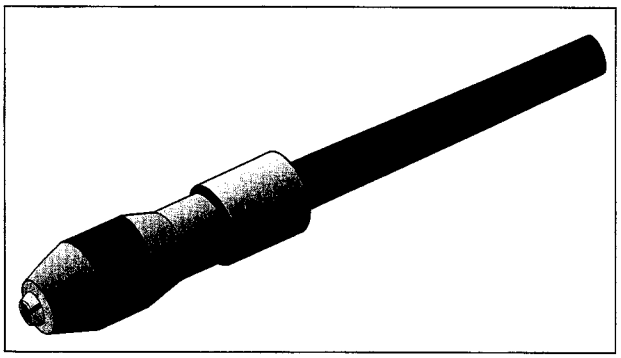
B. HILFSMITTEL FÜR DIE LAUFWERKSEINSTELLUNG



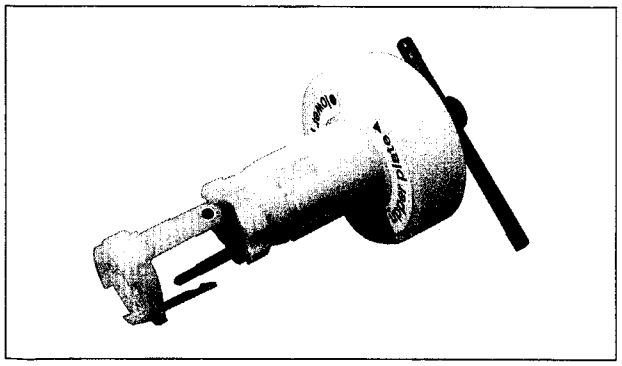
Tentelometer: 4822 395 90584



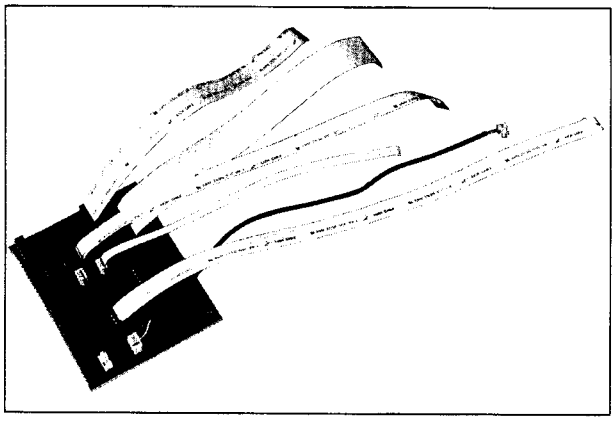
Bandzug Einstellwerkzeug: 4822 395 50188



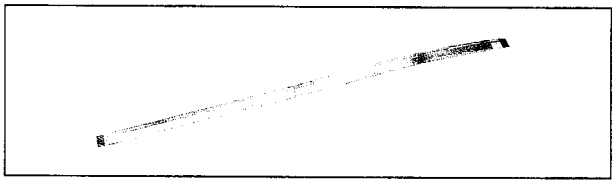
Griff zu Bandzugeinstellwerkzeug: 4822 256 90493



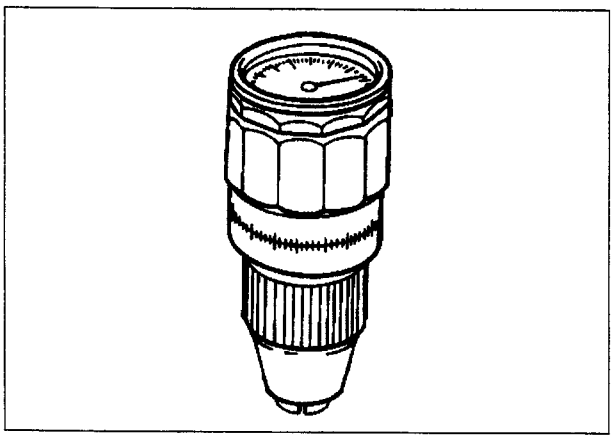
Abziehwerkzeug für Kopfscheibe: 4822 395 90977



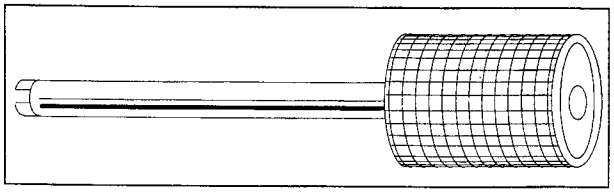
Verlängerungsadapter für Laufwerk: 4822 321 62609



Audio/CTL Kopf Verlängerungskabel
4822 320 11223



Drehmomentmesser 600gf/cm: 4822 395 90232
Drehmomentmesser 90gf/cm: 4822 395 80196



Einstellschraubendreher: 4822 395 50275

VHS Testkassette: 4822 397 30103
SPC Testkassette: 4822 397 30268

Nylonhandschuhe: 5322 395 94022

Torx Schraubendreher: T8

Torx Schraubendreher: T10

C. SCHALTUNGSBESCHREIBUNGEN

1. LARGE SIGNAL BOARD GSPST

1.1 Schaltnetzteil

Typische Daten:

- Netzspannung: 196 - 265 V_{rms}
- Maximale Leistung: 170 W
- Schaltfrequenz: 33 kHz
- Wirkungsgrad: 80 % bei maximaler Leistung.
  Alle Ausgänge sind kurzschlußfest.

1.1.1 Funktionsprinzip (Sperrwandlerprinzip)

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie, die in jedem Zyklus übertragen wird, so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last - oder Netzspannungsänderungen sind. Die Regelung des Leistungstransistors (7330) übernimmt die integrierte Schaltung MC44604 (7310).

1.1.2 Beschreibung verschiedener Lastfälle

a) Leerlauf

Schaltnetzteile brauchen um stabil zu schwingen eine minimale Last. Das GSP ist so gebaut, daß bei abgestecktem Kabelbaum diese Last im Netzteil selbst gezogen wird, und das Netzteil im Leerlauf nicht in den "BURST-MODE" kommt.

b) Regelbereich

Im Regelbereich gibt es zwei Betriebszustände: Den Hick-up-mode (Low-power-standby) und den Normal-operation-mode (Timer Record, TV-mode).
Im Hick-up-mode (P_{in} < 3 W) arbeitet das Netzteil im Aussetzbetrieb. Während der aktiven Phase wird der Kondensator für die 5V-Versorgung (2355) von Netzteil geladen und während der passiven Phase über die Last entladen. In diesem Betriebszustand sind alle Ausgangsspannungen, bis auf 5STBY auf 1/10 des Nominalwertes abgesenkt oder ganz abgeschaltet. Geregelt wird auf die Eingangsspannung in den 5V-Reger.
Im Fixed-frequency-mode (P_{in} > 25W) schwingt das Netzteil mit einer konstanten Frequenz von 33kHz. Die Last wird über die Einschaltzeit (Einschaltzeit = 1/Frequenz x Tastverhältnis) geregelt. Die Ausgangspannung ist nur gering lastabhängig.

c) Umkehrpunkt

Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung maximal.

d) Überlast

Das Netzteil arbeitet im "BURST-MODE". Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, so daß die Ausgangsspannung absinkt.

1.1.3 Schaltungsbeschreibung

Störungen die im Netzteil entstehen werden mit einem Filter um die Spule 5313 vom Netz ferngehalten. Die Netzspannung wird durch den Brückengleichrichter 6313, 6314, 6315, 6316 gleichgerichtet und mit Elko 2315 gesiebt. Elko 2335 wird über die Strompumpenschaltung 2317, 6308, 6309, 2318, 6310, 6311 geladen und dient als Spannungsversorgung des ICs 7310 während der Anlaufphase und im „HickUp-Mode" während LowPower-Standby. Nach der Anlaufphase und im kontinuierlichen Betrieb wird die Versorgung von der Transformatorwicklung 3-4 über Bauteile 2336, 3341, 6334 übernommen. Der Leistungstransistor 7330 ist der Schalttransistor des Netzteils. Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators, den Transistor und den Strommesswiderständen 3334, 3335 gegen Masse. Da die positive Spannung am Pin 7 des Transformators konstant ist (für unsere Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe, abhängig von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energie repräsentiert, bildet sich im Transformator. Die Polarisation der sekundären Spannungen ist derart, daß die Dioden nichtleitend sind. Die Spannung die an den Strommesswiderständen 3334, 3335 abfällt wird überprüft und wenn sie einen bestimmten Wert, der von der Regelspannung an Pin 14 des ICs abhängig ist, erreicht, wird der Schalttransistor abgeschaltet. Mit dem Wert von den Widerständen 3334, 3335 bestimmt man die maximale Leistung die übertragen werden kann. Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt, den Strom der durch sie geflossen ist, konstant zu halten (u=L*di/dt). Der Strom nimmt aber ab, di/dt wird negativ, und die Polarität der Spannungen am Transformator kehren sich um, was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklung des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend). Die Regelung des Schaltnetzteiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, so daß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator gespeichert wird. Für die Regelung wird die Ausgangsspannung Ubat über den Spannungsteiler 3383, 3349, 3365 und 3385 an einen TL431-Regler (7332) gelegt, der sie mit einer internen Referenzspannung von 2,5 V vergleicht. Der Regelbereich des TL431 wird über die Widerstände 3372 und 3387 eingestellt. Sein Ausgangsstrom (=Stellgröße) wird über den Opto-Koppler 7335 netzgetrennt dem Pin 15 des MC44604P (7310) zugeführt und im Normal-operation-mode zum Pin 12 durchgeschliffen, wo das Stromsignal durch den Widerstand 3327 in ein Spannungssignal umgewandelt wird. Diese Spannung wird an den Pin 14 angelegt, der zu einem Verstärker führt, dessen Verstärkung mit den Bauteilen 3324 und 3325 eingestellt wird. Die Ausgangsspannung dieses Verstärkers verändert den Pegel mit dem die Spannung an Pin 7 des ICs (dem Abbild des Primärstromes) verglichen wird. Zur Stabilisierung des Betriebs im TimerRec-mode wird zur Regelung über den Widerstand 3384 auch noch ein Teil der Spannung 14A herangezogen. Die Bauteile 2331-3345 und 6332-2332 begrenzen die Spannungsspitze im Ausschaltzeitpunkt (peak clamp network). Die Überschwinger, welche in Spannungen und Strömen auftreten, werden durch die parasitäre Streuinduktivität im Trafo hervorgerufen. Nach dem Einstecken des Netzteiles wird über die Strompumpenschaltung 2317, 6309, 6308 und 2318, 6310, 6311 der Kondensator 2335 geladen. Wenn die Spannung an Pin 1 des IC 7310 14,5V erreicht startet der IC indem er die internen Spannungs und Stromreferenzen setzt (diese Referenzwerte bestimmt der

Widerstand 3330) und der Oszillator zu schwingen beginnt. Die Frequenz wird mit dem Kondensator 2327 bestimmt, der mittels Konstantstromquellen ge- bzw. entladen wird, und sich die Spannung am Kondensator (VCT) so zwischen 1,8V und 3,6V rampenförmig ändert. Während der Ladephase wird der MOSFET 7330 eingeschaltet (V_{osc}), von der Rückkopplungsschleife geregelt, und während der Entladephase ausgeschaltet (siehe Fig.1).

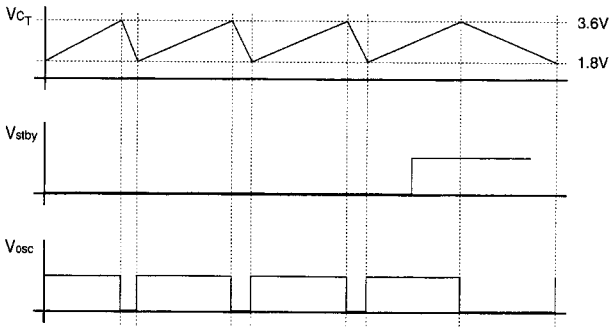


Fig.1

Die Beschaltung an Pin 11 ist eine Option des ICs. Mittels 2320 wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen (Output) durchgeführt, um eine Geräuschentwicklung zu vermeiden (siehe Fig.2).

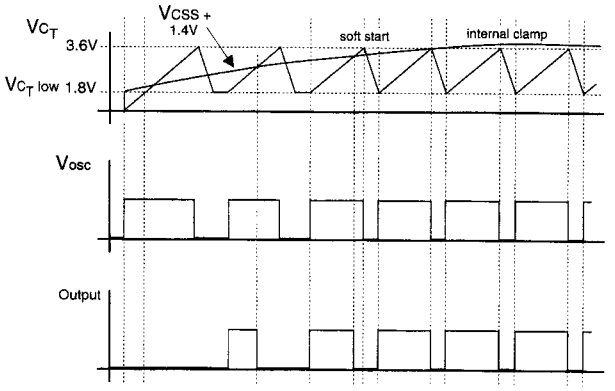


Fig.2

Im Low-power-standby-mode (STBY = high) wird der MC44604P durch die Initialisierungsschaltung 7355, 3370 und 2363 durch einen Stromimpuls auf den HickUp-mode umgeschaltet. HickUp-mode bedeutet, daß der Netzteil den Kondensator 2355 solange mit Stromimpulsen lädt, bis der Strom in den Pin 12 des Control-ICs einen Wert von 4 mA erreicht. Dann schaltet der MC44604P ab und der Kondensator 2355 wird über die Last (max. 50 mA) entladen. Unterschreitet der Strom in Pin 12 einen Wert von 0,4 mA wird der Control-IC wieder aktiv und lädt den Kondensator von neuem. Mit der Zenerdiode 6374 und den Widerständen 3371, 3372 und 3387 wird die maximale Spannung am 2355 (die dem Strom von 4 mA am Pin 12 des MC44604P entspricht) auf ca. 12 V eingestellt.
Durch die Transistoren 7357 und 7358 wird der Thyristor 6360 freigegeben und verbindet die Trafowicklung 12 - 13 mit dem Kondensator 2355. Da diese Wicklung im Fixed-frequency-mode eine Spannung von 100 V liefert, die im Stdby-mode auf 12 V abgeregelt wird, werden auch alle anderen Spannungen ca. um das Verhältnis 1/10 reduziert und damit praktisch abgeschaltet. Der IC wird in diesem Zustand durch die Strompumpenschaltung 2317, 6308, 6309, 2318, 6310, 6311 versorgt. Die Spannung 5AD wird mit dem MOSFET 7352 abgeschaltet.
Der Ausgang Pin 3 von IC 7310 ist eine Push-Pull-Stufe. Der Einschaltstrom des MOSFET wird durch die Widerstände 3333 und 3338 begrenzt, der Ausschaltstrom nur durch Widerstand 3338.
Auf der Sekundärseite stehen sieben Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch 6361, 6371, 6372, 6380, 6383, 6381, 6382 und gefiltert durch 2362, 2373, 2374, 2356, 2355, 2353, 2354 und 5370, 5373, 5356, 5357, 5358.
Die Spannungen 5STDBY und 5AD werden mit dem Spannungsregler 7350, 7331, 3394, 3390, 3380, 3379, 6379 und 2382 zusätzlich stabilisiert. Der gewünschten Spannungswert wird mit den Widerständen 3390,3394 eingestellt. Im Stand-by-mode des Gerätes wird die Spannung 5AD über den MOSFET 7352 abgeschaltet.
Die Spannung 33A wird durch die Zener-Diode 6364 zusätzlich stabilisiert.
Durch das Signal i_wind kann die Spannung 14/9M durch den MOSFET 7351 von 10,5 V auf 14,5 V geschaltet werden (i_wind = low -> 9/14M = 14.5V bzw. i_wind = high -> 9/14M = 10,5 V).

Überspannung

MC44604P 7310 hat einen Überspannungsschutz. Wenn die Spannung an Pin 1 größer wird als 17V sperrt die Ausgangsstufe.

Übertemperatur

MC44604P 7310 beinhaltet auch einen Übertemperatursensor, der die Logik bei zu hoher Chiptemperatur blockiert. Ein erneuter Anlauf ist nach Rückgang der Temperatur möglich. Um das Netzteil wieder in Betrieb zu nehmen, muß man den Netzstecker ziehen und wieder einstecken.

1.2 Grossignalverarbeitung

Auf der Kleinsignalplatine befindet sich der TV-IC TDA8842 IC7210, In dem für die Großsignalplatine folgende wichtige Funktionen integriert sind:

- Syncabtrennung
- Der Horizontaloszillator mit integrierter Softstart und Softstopfunktion:
  Softstart: Die ersten 100ms arbeitet der Horizontaloszillator mit 32kHz und schaltet anschließend auf 16kHz um. Der Softstart verringert Einschaltstromspitzen beim Hochlauf der Zeilenendstufe.
  Softstop: Der Horizontaloszillator schaltet von 16kHz auf 32kHz Zeilenfrequenz um. Zusätzlich werden die RGB-Ausgänge an Pin 19,20 und 21 aufgesteuert, um eine teilweise Bildrohrentladung zu erreichen. Die Softstopdauer ist strahlstromabhängig und kann bis zu 100ms dauern.
- Phasenvergleich zwischen Horizontaloszillator und horizontalem Flyback
- Vertikaloszillator
- VDRIVE+ und VDRIVE-: Stromsymmetrische Ausgänge des Vertikal-Oszillators. VDRIVE+ und VDRIVE- Ströme sind sägezahnförmig.
- PHASE-COMP An Pin 42 wird über das vorgeschaltete Widerstandsnetzwerk eine strahlstromabhängige horizontale Rasterkorrektur vorgenommen.
- BEAM-CURRENT/VERT-GUARD an Pin 22 verknüpft 2 Funktionen:
  a: Strahlstromrückregelung
  b: Schutz der Bildröhre gegen zu hohen lokalen Strahlstrom bei Ausfall der Vertikalstufe (Einbrennschutz)
- VCOMP/PROT an Pin 50: Dieser Pin bedient 2 Funktionen:

a: Hochspannungsabhängige vertikale Bildamplitudenkompensation
b: Sofortiger Stopp des Horizontaloszillators bei einer Spannungserkennung von > 3,9 Volt an diesem Pin (Fehlererkennungspegel).

- RGB-Ausgänge an Pin 19,20 und 21
- Schwarzwert- und Farbtemperaturstabilisierung an Pin 18: Korrigiert hochspannungsabhängige und alterungsbedingte Änderungen der Bildröhre. Die Korrektur erfolgt durch zusätzliche Meßsignale, die zum Videosignal an den RGB-Ausgängen in den Zeilen 19,20,21 und 22 addiert werden.

Der Horizontaloszillator treibt über das HDR Signal (Stecker 1922 PIN8) die Zeilenendstufe, bestehend aus Steuertransistoren 7582 und 7584, Treibertrafo 5581, Zeilentransistor 7583, Horizontalablenkeinheit sowie dem Zeilentrafo 5550.
Das vom IC7210 Pin 40 am Kleinsignalprint erzeugte Rechtecksignal wird dem Treibertransistor 7582 zugeführt. Das Rechtecksignal wird mit Transistor 7584 verstärkt und dem Treibertransformator 5581 zugeführt. Dadurch werden Strompulse für den Zeilentransistor 7583 erzeugt, der während der zweiten Hälfte des Zeilenvorlaufs leitet. Während der ersten Hälfte leitet eine im Gehäuse des Transistor 7583 integrierte Diode. Der Kondensator 2586 (2585) ist der Flybackkondensator. Die S-Korrektur (für die horizontale Linearität) geschieht mittels Kondensator 2584 und der Liniaritätsspule 5510.
Die R/C/D- Kombination 3587, 3533, 2587, 6582 kompensiert den Mannheimeffekt. Der Zeilentrafo 5550 dient der Erzeugung der Zeilenablenkung und der notwendigen Hochspannung für die Bildröhre. In Serie zum Zeilentransformator ist zur Unterdrückung von parasitären Schwingungen die Bauteilkombination Spule 5590, 5591, Widerstand 3590, Kondensator 2589, 2590 eingebaut (Beta-Ringing).
Der Horizontalflyback wird über die Widerstände 3597, 3594, 3595 von ca. 850V heruntergeteilt und über die Diode 6595 geklemmt an die Kleinsignalplatine bzw. an den IC7210 Pin 41 zurückgeführt.
Die vertikale Treiberstufe TDA 8356 7510 ist als Brückenverstärker aufgebaut. Die Ablenkspule an Stecker 1925 Pin 5 und Pin 6 ist an die Ausgänge der Verstärker angeschlossen, die gegenphasig betrieben werden. Die Eingänge werden von den Signalen VDRP 1922 Pin 4 und VDRN Pin 5 angesteuert. Die Vertikalstufe wird mit zwei Versorgungsspannungen betrieben: Versorgung an Pin 6 für die Flyback-Spannung, Versorgung an Pin 3 für die Scan-Spannung.
Der IC hat diverse interne Schutzfunktionen (Temperatur, Kurzschluß an den Ausgängen, ...). Der Ausgang V-GUARD Pin 8 wird nicht benutzt, das nötige V-GUARD-Signal wird direkt aus der Ablenkspannung an Pin 7 über die Diode 6558 und die Widerstände 3552, 3555 und 3558 erzeugt. Alle Bildeinstellungen (Amplitude, Shift, Slope) werden über I²C Bus vorgenommen (im Servicemenü).
Mit dem Zeilentrafo 5550 wird nicht nur die Hochspannung, Fokus- und Gitter-2-Spannung erzeugt, sondern auch die Heizspannung, die Hilfsspannungen 16V und 45 V als Versorgungsspannung für die Vertikalendstufe und 200V als Versorgungsspannung für die RGB-Endstufe.
Der mittlere Strahlstrom wird über die Spannung am Fußpunktkondensator 2551 detektiert und über das Signal BCI an die Kleinsignalplatine geleitet die dieses sowohl zur Regelung des Kontrastes als auch zur Steuerung der horizontalen Bildlage benutzt. Die Widerstände 3551, 3549 sorgen für eine Begrenzung des Spannungsniveaus. Die Widerstände 3563, 3560 steuern strahlstromabhängig die vertikale Bildamplitude.

1.3 Schutzschaltungen

Die Schutzschaltung für unzulässige Betriebsfälle der Bildröhre ist rund um die Transistoren 7550, 7551 aufgebaut. Am Stecker 1922 Pin 3 können zwei Zustände auftreten:

- ca. 2V normaler Betrieb; EHT Kompensation
- High >3,9V die Schutzschaltung ist aktiv; der TV IC stoppt den HDR; die Bildröhre wird abgeschaltet; die Audioausgänge werden gemutet

a) Zu hoher Strahlstrom (ca. 2mA)

Die am Kondensator 2551 entstehende Spannung ist ein Maß für den mittleren Strahlstrom und ist für Strahlströme ca. >1mA negativ. Ab ca. -29V werden die Dioden 6552 und 6557 leitend. Der Transistor 7551 schaltet und die Spannung an Pin 3 von 1922 steigt auf einen Wert > 3,9V; die Schutzschaltung löst aus.

b) Zu hohe Hochspannung

Die Spannung an der Sekundärwicklung 5 des LOT 5550 steigt linear mit der Hochspannung und wird zum Auslösen der Schutzschaltung verwendet. Im wesentlichen bestimmen die Zenerioden 6553, 6554 und die Widerstände 3557, 3567 die Schaltschwelle bei der der Transistor 7550 leitend wird und die Spannung an Pin 3 1922 auf Werte > 3,9V steigt. Die Hochspannung, bei der die Schutzschaltung auslöst, beträgt ca. 31,5kV.

c) Fehler in der Vertikalstufe

Ein Fehler in der Vertikalstufe wird über das synchronisierte Signal an 1922 Pin2 detektiert. Kann der TV-IC das Signal 1ms High, 19ms Low nicht detektieren, werden die RGB Ausgänge geblankt, danach die Horizontaloszillator abgeschaltet und Audio gemutet.

Mögliche Fehler:

- Kurzschluß oder offene Leitung an der vertikalen Ablenkspule
- Spannungsversorgung 16V oder 45V für 7510 nicht vorhanden

1.4 RGB-Endstufe

Am Bildrohrprint werden die RGB-Signale vom Kleinsignalprint mittels TDA6107Q invertierend verstärkt und in die der Bildröhre entsprechende DC-Lage gebracht. Die Cut-off Spannungen werden über die Screen Spannung abgeglichen - unteres Potentiometer am Zeilentransformator 5550. Aus diesem Grund müssen die einzelnen Cut-off Spannungen nicht mehr getrennt eingestellt werden. Der Abgleich der Farbtemperatur bei Weißbild wird über I²C Bus durchgeführt (im Servicemenü)
Über die ABS-Leitung (1967 Pin5) werden dem TV-IC Pos 7210 die notwendigen Meßsignale für die Schwarzwertkompensation und für die Farbtemperaturkonstanthaltung übermittelt.

2. Small Signal Board KSPST

2.1 Control-Teil (CO)

2.1.1 Funktionsübersicht:

Die Steuerung des gesamten TVCR-Combis bestimmt im wesentlichen der Central Controller P80CL580HFH (IC7801), der über I²C-Bus (SDA, SCL) periphere Funktionsgruppen kontrolliert. Die Kommunikation mit dem Deck-µP (IC7400), der alle Funktionen des Laufwerkes steuert, erfolgt über die Leitungen DATD1, DATD2 und CLKD.
Die Ablaufsteuerung kann in folgende Funktionsgruppen unterteilt werden:

- Hauptrechner (Central Controller) mit externem Memory und Parallel-RAM
- Bus-Systeme
- Schieberegister
- EEPROM
- Reset-Erzeugung
- Tastenauswertung
- LED-Ansteuerung
- IR-Empfänger
- Clock-IC
- Fädelmotor-Detektion

siehe auch Blockschaltbild Ablaufsteuerung auf Seite 2-32.

2.1.2 Hauptrechner

Der Micro Controller (µC) P80CL580HFH IC7801 führt die Hauptsteuerung des Gerätes durch. Da die vielen Aufgaben mit dem maximal möglichen internen Programmspeicher,6kx8 ROM, nicht bewältigt werden können, ist es auch erforderlich, externe Speicher zu benützen. Dazu wird ein EPROM (IC7800) verwendet. Abhängig von der Programmgröße können 128k, 256k oder 512kByte EPROMs verwendet werden. Der Latch Baustein (IC7802) dient zum richtigen Ansteuern der Adressleitungen A0-A7. Port 0 vom Central Controller wird sowohl als Dateneinlese- als auch Adressausgabe-Port verwendet.
Da das interne RAM des CC mit 256Byte nicht ausreicht, verwendet man ein externes Static-RAM (IC7803). Die Speichergröße kann bis zu 32kx8 erweitert werden.

2.1.3 Bus Systeme

a) I²C-Bus zu peripheren Funktionsgruppen

Der Central-Controller kommuniziert über die beiden Datenleitungen SCL (Pin 20) und SDA (Pin 21) mit dem TV-Processoren, den beiden Tunern, den beiden Sound-Prozessoren, den FM-Audio-Prozessor, dem Teletext-Prozessor und dem VPS/PDC-Dekoder.

b) Serieller Bus zum Schieberegister, zum Memory und zur Uhr

Über die Leitungen SCL2 (Pin 14) und SDA2 (Pin 15) werden Daten in das Schieberegister mit seriellen Eingang und parallelen Ausgängen geladen und durch die von der STROBE-Leitung (Pin 30) kommenden Übernahmeimpulse auf die Ausgänge des Schieberegisters geschaltet.
Weiters steht der Controller über diese beiden Leitungen mit dem Clock-IC PCF8593 (IC7880) und dem EEPROM ST24E16DB6 (IC7870) in Verbindung.

c) Serielle Schnittstelle zum Deck-µP

Der Deck-µP ist über die Leitungen DATD1 DATD2 und CLKD1 mit dem Controller in Verbindung.

2.1.4 Schieberegister

Das Schieberegister HEF4094BT (IC7810) dient als Porterweiterung und arbeitet als Seriell/Parallel-Wandler. Siehe auch 2.1.3b)

2.1.5 EEPROM

Im IC7870 (2Kx8) werden über den I²C-Bus z.B. Timer-Daten, Kanalangaben, Geräteeinstellungen, SHOW VIEW-Daten und Daten der Kindersicherung abgespeichert.

2.1.6 RESET-Erzeugung

Um in Low Power Standby so wenig wie möglich Strom zu verbrauchen, wird der Deck-µP (IC7400) abgeschaltet. Im Gerät wird die Dauerversorgung (5STBY) für den Central-Controller und den Clock-IC mit dem IC7805 und die geschaltene Versorgungspannung (5DS) für den Deck-µP mit dem IC7405 überwacht. Bei einem Spannungszusammenbruch in der 5DS wird der Deck-µP zurückgesetzt, der Central-Controller arbeitet aber weiter. Bei einem Spannungszusammenbruch in der 5STBY wird der Central Controller, der Clock-IC und der Deck-µP zurückgesetzt.

2.1.7 Tastenauswertung

Mit Hilfe eines Widerstandsnetzwerkes wird je nach gedrückter Taste ein bestimmter Spannungswert erzeugt, der über die Analog/Digital-Eingänge AD0 (Pin 62) und AD1 (Pin 61) des µC 7801 detektiert wird. Gleichzeitig wird mit den Transistoren 7808 und 7809 ein Impuls generiert, der an Pin 12 des µC einen Interrupt auslöst. Dieser Interrupteingang ist auch im Low Power Standby Mode aktiv.

2.1.8 LED-Ansteuerung

a) STBY-LED

Steuerleitung STBL (Pin 22) schaltet die Standby Leuchtdiode enweder auf ROT (HIGH) oder auf GRÜN (LOW). Steuerleitung TOGGLE (Pin 32) schaltet die Standby-Leuchtdiode sobald diese auf GRÜN definiert ist entweder auf GRÜN (HIGH) oder auf DUNKEL (LOW).

b) TIMER-LED

Die Timer-LED wird mit der Steuerleitung ITIMER geschaltet. Wenn die Steuerleitung ITIMER High ist, leuchtet die TIMER-Diode nicht, ist die Steuerleitung ITIMER auf Low, leuchtet die TIMER-Diode.

c) RECORD-LED

Die RECORD-LED wird mit der Steuerleitung IREC gesteuert. Wenn die Steuerleitung IREC High ist, leuchtet die RECORD -Diode nicht, ist die Steuerleitung IREC auf Low leuchtet die RECORD -Diode.

2.1.9 IR-Empfänger

Mit dem IR-Empfänger (IC7811) werden die, von der REMOTE gesendeten IR-Befehle, empfangen, umgesetzt und dem dem Central Controller an Pin 13 zugeführt.

2.1.10 CLOCK-IC

Der CLOCK-IC liefert die Zeitinformation und wird auch weiter mit einer Backup Spannung versorgt wenn das Gerät entweder ausgesteckt oder mit dem Netzschalter abgeschaltet ist. Die Uhrfunktion wird dadurch auch bei abgeschaltetem Gerät für mindestens 96h aufrecht erhalten.

2.1.11 Fädelmotor-Detektion

Um auch im Low-Power-Standby-Mode das Einschieben einer Kassette erkennen zu können, wird die Induktionsspannung des Fädelmotors zwischen TMO1 und TMO2 mit Hilfe des Komparators LM339 IC7920 (TXT Schaltbild) detektiert. Gelangt Induktionsspannung zum Komparator, so kippt der Ausgang des LM339 vom Ruhezustand 'H' auf 'L'. Diese Spannung (FTAC) wird vom Controller ausgewertet und so das Gerät aus Low-Power-Standby „aufgeweckt".

2.2 Teletext/VPS/PDC (TXT)

Am KSPST ist die Teletextfunktion mit IC7900 (SAA5281), einem Teletext-VPS-PDC-Dekoder, realisiert. Teletext-Datenfrequenz, Display-Timing und Zeilenfrequenz werden von einem 27MHz-Oszillator (Pin 1,2,3) abgeleitet. Das Videosignal mit der Teletext-Information gelangt über Emitterfolger 7203 (TV) an Pin 9 von IC7900. Die Teletext-Daten werden in einem internen RAM gespeichert und in RGB-Signale (Pin 16,17,18) umgewandelt. Ein von der Zeilenfrequenz abgeleiteter künstlicher Synchron-Impuls für den TV-IC (STTV) steht am Pin 13 zur Verfügung (HSYNC). Der Ausgang BLANK (BLTXT) am Pin 20 macht auch Untertitel möglich. Zur Dekodierung der VPS/PDC-Daten, wird der VPS/PDC-Dekoder-IC7980 SDA5650 (CO) verwendet. Dieser liest aus der vertikalen Austastlücke die Daten aus und stellt sie dem Controller über I²C-Bus zur Verfügung. Zusätzlich kann aus der TXT-Header-Zeile die Zeit ausgelesen werden (für „Time-Download").

Folgende Modes (Datenformate) werden unterschieden:

- VPS (Timer Daten und Sendernamen)
- PDC Format 2 (Timer Daten und Sendernamen)
- PDC Format 1 (Sendernamen und Datum)
- TXT Header Zeile (Uhrzeit für „Time - Download")

2.3 Deck-Elektronik (DE)

2.3.1 Allgemeines

TVC: Toshiba Video Controller

TMP91C642N-Mask	Maskenprogrammierte Version
TMP91P642N-OTP	OTP (One Time Programmable) Version

Der TVC (IC7400) ist ein Ein-Chip-Micro-Controller (µC) bestehend aus folgenden Funktionseinheiten:

- 16k byte ROM
- 320 byte RAM
- 8+4 bit Analog/Digital-Konverter (ADC)
- Serielle Bus-Schnittstelle (2-Kanal)
- Zwei 12-bit PWM-Outputs
- Einen 8-bit PWM-Output
- Composite Sync-Input
- Spezielle Servo-Inputs

Es stehen 8+4 Analogeingänge zur Verfügung. Die Eingangssignale werden in den A/D Konverter über einen Multiplexer eingespeist. Die Auflösung des Konverters beträgt 8 Bit. Die Eingangsspannung liegt zwischen 0 und 5V (bestimmt durch die Referenzspannungen VREF und AGND). Drei Analogausgänge (PWMs) stehen zur Verfügung, davon zwei mit einer Auflösung von 12 Bit, die zur Kopftrommel- und Capstanmotoransteuerung verwendet werden, und einer mit einer Auflösung von 8 Bit zur Steuerung des Fädelmotors. Diese Ausgänge liefern Signale mit konstanter Frequenz (ca. 21,5 kHz) mit variablem Tastverhältnis.

2.3.2 Deck-Schnittstelle SAA 1310

a) CTL-Stufe

Der IC SAA1310 (IC7405) enthält eine Schreib/Lesestufe für die CTL-Spur mit der Möglichkeit, eine bestehende CTL-Spur störungsfrei zu überschreiben (z.B. wenn ein anderer Indexcode auf dem Band im Wiedergabe-Modus geschrieben wird). Die Wiedergabestufe ist mit einer "digitalen", zweistufigen AGC ausgerüstet. Diese Schaltlogik erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignals und wählt dann mittels Komparatoren den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe aus.

Anmerkung: Das Wiedergabesignal folgt dem Induktionsgesetz (df/dt) und verhält sich deshalb weitgehend proportional zur Bandgeschwindigkeit. Sie kann deshalb beträchtlich von der Maximalgeschwindigkeit v_{max} im FAST SEARCH-Modus zu v_{min} im LP-Modus (geringste Bandgeschwindigkeit) variieren. Um unter den oben beschriebenen Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/Pause-Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird, darf der Verstärker nicht übersteuert werden. Die zweistufige AGC alleine kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer internen Tiefpaßcharakteristik (f_g=3kHz typ.) versehen. Außerdem wird die Verstärkung mit dem Transistor T7406 und dem Widerstand R3448 noch zusätzlich beeinflußt. Der Transistor ist absichtlich invers gepolt, da der Inversbetrieb für diese Applikation bessere Dämpfungseigenschaften besitzt. Wenn T7406 gesperrt ist (WIND-Modes), befindet sich in der Rückkopplungsschleife des Verstärkers der externe Widerstand R3448 und verringert die Verstärkung. Durch das Kurzschließen von R3448 mit T7406 (in PLAY und REC) erhöht sich die Verstärkung im Verhältnis g_{on} / g_{off} = 1+R3448 / 100. Parallel zum CTL-Kopf befindet sich das RC-Glied aus C2416 und R3447, welches zusammen mit der CTL-Kopf-Induktivität eine Resonanzüberhöhung bei etwa 10 kHz verursacht. R3447 bewirkt einen steilen Abfall der Frequenzübertragungs-Kennlinie jenseits der Resonanzfrequenz, womit eine wirksame Unterdrückung von hochfrequenten Einstreuungen erzielt wird. Die CTL-Kopfsignalamplitude in SP beträgt etwa 1 bis 2 mV_p. Daher muß die Verstärkung des Wiedergabeverstärkers entsprechend hoch sein. Um Offsetprobleme zu vermeiden, ist im Gegenkopplungszweig ein 47µF Elko (C2413) zur DC-Entkopplung eingebaut. Zusammen mit dem internen 100W Rückkopplungswiderstand wird dieser Elko als Hochpaßfilter wirksam. Seine Kapazität muß groß genug sein, um zu gewährleisten, daß der Unterscheidungseffekt jenseits einer Cut-Off-Frequenz liegt, bei der die Verzerrungen der Signalformen bei der niedrigsten Bandgeschwindigkeit vernachlässigbar sind. Andernfalls könnten sich nach jeder Magnetisierungsveränderung auf dem Band Überschwingungen ereignen, die fehlerhafte Aktivierungen der Schaltlogik und damit fehlerhafte Syncsignale nach sich

ziehen würden.
Mit dem Signal W/R (Write/Read) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet:

- W/R "high" > Aufsprechen
- W/R "low" > Wiedergabe.

Die SYNC-Leitung auf Pin 16 ist bidirektional. Im Rec.-Mode wird vom TVC ein Rechtecksignal mit einer Periodendauer von 40 ms erzeugt (24ms High,16ms Low) und in den CTL-IC auf Pin 16 eingespeist (=SYNC). Der Aufnahmeverstärker im SAA1310 wandelt diese Spannung in einen Aufnahmestrom von ca. ±2mA.
Im Wiedergabe-Modus wird das entsprechende Sync-Signal vom Band, vorverstärkt durch die CTL-Stufe im SAA1310, an Pin 16 ausgegeben und in den TVC eingespeist. Pin 3 des SAA 1310 ist der gepufferte Output der internen 2,5V-Referenzspannung des ICs (±0,1V).

b) POR (Power On Reset) Generator

Der im SAA1310 enthaltene POR-Generator benötigt lediglich einen einzigen externen Bauteil: den Kondensator C2412. Dieser bestimmt die Länge des POR-Impulses. Bei 33 nF ist t_{por} ca. 30ms. Die Ansprechschwelle liegt zwischen 4,5V und 4,8V. Versorgungsspannungseinbrüche, die kürzer als $t_{por}/100$ sind und ein Niveau von 3,5V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus.

c) Das Sensorinterface

Die vier Komparatoren im SAA1310 werden zur Umwandlung der Analogsignale auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-collector Ausgänge (Pin 11 und 13), welche einen Strom von 100 mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur der nichtinvertierende Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von 2.5V. Die Hysterese der Komparatoren ist intern auf ca. 10mV eingestellt.
Die folgenden Sensoren werden ausgewertet:

FTA (Fädeltacho)

Komparator 1 (In Pin 5; Out Pin 15)
Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarotlichtstrahl wird von einem 4-blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude des Sensors muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2V und 3V schwanken, um eine sichere Auswertung zu gewährleisten. Mittels R3450 und R3443 wird eine größere als die interne Hysterese realisiert.

WTR (Winding Tachometer Right; Wickeltacho rechts)

Komparator 2 (In WTR/Pin 6; Out WTRD/Pin 14)
Dieses Signal kommt von einer Reflexlichtschranke. Für die Mindestausgangspegel gilt das gleiche wie bei FTA.

WTL (Winding Tachometer Left; Wickeltacho links)

Komparator 3 (In WTL/Pin 7; Out WTLD/Pin 13)
Dieses Signal wird für die Turbofunktionen benötigt. Es funktioniert wie die WTR-Stufe.

FG (Capstantacho)

Komparator 4 (In FG/Pin 8, Out FGD/Pin 11)
Das FG-Signal kommt vom Sensorvorverstärker im Motorunit über den Sensorprint zum KSPST. Die Amplitude dieses annähernd sinusförmigen Signals liegt bei ca. $1V_{pp}$. $300mV_{pp}$ dürfen nicht unterschritten werden. Das Signal wird AC-mäßig über C2418 angekoppelt. Deshalb ist der Eingang Pin 8 an die Referenzspannung Pin 3 über den Widerstand R3449 gelegt (Bias-Strom und DC-Offset). R3451 bildet mit C2414 einen Tiefpass zur Unterbindung hochfrequenter Störungen. Gleichzeitig bilden R3451 und R3449 jedoch einen Spannungsteiler der das Signal dämpft (um ca. 0,8dB).

2.3.3 Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber

Der IC (TDA5241) des Kopfradmotor-Treibers befindet sich am HAST-Print. Die Verbindung zum Small Signal Board erfolgt über den Stecker 1904. Folgende Signale werden ausgetauscht:
REEL: Geschwindigkeits/ Phasen - Regelsignal (14 Bit Auflösung).
PG/FG: kombiniertes POS/Tachosignal (kommt vom TDA5241).
Die Stromaufnahme aus der 14M Leitung beträgt typ. 70mA, beim Hochlauf des Motors ca. 0.5A.

Kopfradmotor-Treiber

Über die Steuerleitung REEL wird die Kopfscheibenregelspannung (Drehzahl und Phaseninformation) ausgegeben. Dieses pulsweitenmodulierte Signal wird zum Kopfradmotortreiber IC TDA5241 (7960/Pin 13) geführt und mit dem Kondensator C2977 integriert. Dieser IC hat bereits einen komplett integrierten 'Start-up' Kreis eingebaut. Für die Kommutierung verwendet der Kopfradmotortreiber die EMK der nicht stromdurchflossenen Motorwicklung (Transformatorprinzip). Gleichzeitig wird auch daraus die Motordrehzahl abgeleitet. Die Phase der Kopfscheibe wird von einer Positionsspule abgeleitet. Drehzahl und Phase werden zu einem Signal gemultiplext (7960/ Pin 6 -"PG/FG"). Dabei ist die fallende Flanke des Signals die Drehzahl (FG/450Hz) und mit 25Hz die Positionsimpulse (PG) mit positiver Flanke vorhanden. Die Verbindung vom HMO Treiber TDA5241 [7960] am HAST-print zum Kopfradmotor erfolgt über den Stecker Pos1954. Die Verbindung zum Kleinsignalprint erfolgt über den Stecker 1953.

2.3.4 Schnittstelle zum Capstanmotor:

Die Verbindung zum Capstanmotor auf dem Laufwerk erfolgt über den Stecker 1905. CAP ist das Signal zur Regelung der Capstangeschwindigkeit; es ist eine Spannung, die ohne Belastung zwischen 0 und 5V variieren kann. Mit CREV (Capstan REVerse) kann die Drehrichtung des Motors geändert werden (High = rückwärts). Der Capstan-Motor wird über die Leitung 14/9, welche mittels der IWIND-Leitung zwischen 14.5V in Wind-Modes und 9V in Play, bzw Rec. umgeschaltet wird, versorgt. Die maximale Stromaufnahme ist auf 1A beschränkt. Typische Werte im Wiedergabe-Modus sind ca. 0,2 bis 0,3A. Der Capstantacho FG liegt direkt an der Sensorschnittstelle. Er kommt von einem Hall-Sensor und wird auf dem Capstan-Motorprint vorverstärkt.

2.3.5 Fädelmotor-Treiber:

Der Treiber des Fädelmotors ist mit einem Dual-Leistungsopamp (IC7410, L2722) in Brückenschaltung aufgebaut. Dieser IC kann einen Ausgangsstrom von ±1A liefern. Sämtliche Ausgänge sind mit Dioden-Überlastungsschutz versehen (Flybackdioden). Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1.5Ω/100 nF) zur Unterdrückung einer 3MHz Schwingneigung von der Endstufe. Der Ausgangsstrom wird vom Scheinwiderstand des Fädelmotors (typ. 18Ω) begrenzt (bei Anlauf oder wenn der Motor blockiert ist). Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert und fungiert als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärkerintegrator mit Vu = 3.9. Eine Änderung der

Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0V und nahezu Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2,5V) liegen an Pin 3 ca. 7V. C2470 integriert das 21,5kHz PWM-Signal. Die Polaritäten des Komparators (Nichtinverter) und des opamps (Inverter) werden wie folgt ausgewählt:
- Während eines Power On Reset schaltet der TVC die Leitung THIO auf "Low" und TMO auf "High". Diese Polaritäten sind zu beachten, damit der Motor während eines POR-Impulses nicht aktiv wird.
- Bei Ausfall der 5V-Versorgung wird für den Komparatorabschnitt ein separater Referenzspannungsteiler (3477/3478) verwendet. Beide Ausgänge des L2722 gehen nun "common mode" und stellen so den Motorschutz sicher.

2.3.6 LED-Ansteuerung für Bandende/ Bandanfang Detektion

Der LED-Strom wird mit Transistor T7404 geschaltet. Die ON-Zeit liegt bei etwa 1ms bei einem ON/OFF-Verhältnis von 0,09. C2406 verschleift die Schaltflanken, um Interferenzen mit den signalverarbeitenden Schaltungsteilen zu vermeiden. Der LED-Strom beträgt max. 75mA und wird aus der 14M gespeist.

2.3.7 Analoginterface zum TVC

Folgende analoge Signale werden den TVC-internen A/D-Konvertern zugeführt:

- **TRIA** Tracking Information Audio (Audio-Hüllkurveninformation).
- **TRIV** Tracking Information Video (Video-Hüllkurveninformation).
- **TAE/TAS** Tape End / Tape Start-Detektion
- **I/R** Verknüpfte Information aus INIT und Recordprotection.
- **8SC** Pin 8-Scart
- **CKPAL** Color Killer PAL (Zur Detektion des Pal-Systems)

2.3.8 Auswertung der Laufwerkschalter

Zwei Schalter stehen zur Verfügung:

- **INIT** Initialisierungsschalter
- **RECP** Recordprotection

Die Signale von diesen Schaltern (High oder Low) werden über ein Widerstandsnetzwerk miteinander verbunden. Diese Leitung wird dann von dem Analogeingang (Pin 56) des TVC ausgewertet. Jede mögliche Schalterzustandskombination entspricht einem bestimmten Spannungsniveau an der Leitung I/R.

2.3.9 CMT-Erkennung

Das vom VS-Teil kommende CSYNC-Signal wird in der Stufe T7401-T7403 integriert. Das integrierte Signal CSYNC1 gelangt anschließend zum Pin 12 (Port 33), wo mit Hilfe der 50 Hz Auswertung die Videosignalerkennung durchgeführt wird.

2.4 AUDIO (AP/IO)

2.4.1 Allgemein:

Der Multi-Standard-Sound-Prozessor MSP 3410 (IC7700) ist eine Single-Chip Lösung welche drei Funktionsgruppen beinhaltet: FM / AM & NICAM-Demodulation (Frontend1), I/O-Schalter und Digital-Sound - Processing. Dieser IC wird ausschließlich vom I²C-Bus gesteuert. Für die FM / AM oder NICAM-Demodulation vom Frontend 2 wird der MSP 3415 (IC7350) verwendet. Der FM-Audio-Prozessor TDA 9604 (IC7510) wird für FM-Audio Modulation (Aufnahme -Mode), FM-Audio-Demodulation (Wiedergabe-Mode), Rauschunterdrückung und als I/O-Schalter verwendet. Dieser IC wird ausschließlich über den I²C- Bus gesteuert. Die Trägerfrequenzen und Bandpaßfilter für den FM - Audioteil werden vom TDA 9604 eigenständig abgeglichen. Gestartet wird dieser Abgleich über den I²C-Bus nach dem Netz-Reset. Als Referenz hierfür wird das HP2-Signal verwendet. Der Linear - Audioteil im Single - Chip YCA - Prozessor LA 71525 (IC7007) enthält die Funktionalität: Linearaudio- Eingangsschalter und ALC (Automatic Level Control) - Stufe, Aufnahmeverstärker / Aufnahmeequalizer, Wiedergabeverstärker / Wiedergabeequalizer und Kopfumschalter.

2.4.2 Audio I/O:

Die komplette Audio Ein - und Ausgangsselektion wird im Multi - Standard - Sound - Prozessor MSP 3410 (multifunktioneller Matrix I/O - Schalter) und im FM - Audio - Prozessor TDA 9604 (Eingangswahl für Aufnahme und Aufnahme / Wiedergabeschalter) realisiert. Die I/O - Schalter werden ausschließlich über den I²C - Bus gesteuert. Die Aufnahmequellenwahl für FM - Audio und Linear - Audio, wie auch die FM - Audio / Linear - Audio - Umschaltung während Wiedergabe, wird im TDA 9604 automatisch detektiert und durchgeführt. Im Decoder - Mode wird die Bypass - Funktion des FM - Audio - Prozessors verwendet. Für die Scart- und Front Cinch - Eingänge werden Pufferverstärker (Scart: T 7501 / T 7502, Front Cinch: T 7506 / T 7505) eingesetzt, um bestmögliche Signalqualität zu erhalten.

2.4.3 Klangverarbeitung & View-Mode:

Der MSP3410 (IC7700) enthält einen volldigitalen Klangsteller (DFP-Teil) und die dazu notwendigen A/D & D/A-Wandler-stufen. Der DFP-Teil beinhaltet: Lautstärke / Balance, Höhen / Bässe, Loudness- und spezielle Klangeffekt- Steuerungen. Auch eine AVL (Automatic Volume Levelizing)-Regelung ist includiert. Alle Klangeinstellungen werden über den I²C- Bus gesteuert. Im FM / AM oder NICAM-Demodulationsmode (View-Mode) wird das Signal vom internen Demodulator direkt zum DFP- Teil geführt. Im Scart- oder Front Cinch-Mode werden die Signale zuerst durch die Pufferverstärker geführt. Im Band-Wiedergabe-Mode werden die Signale vom FM-Audioprozessor (IC7510) zum Eingang des Multi-Standard - Sound-Prozessor IC7700 (Scart:Pin 46 / Pin 47, Front Cinch Pin 52 / Pin 53, Band-Wiedergabe: Pin 49 / Pin 50) geführt. Danach werden die Signale über den I/O - Matrixschalter zu den A/D - Wandlern geleitet. Nach der Konvertierung werden die digitalen Audiosignale zum DFP - Teil geführt, wo diese digital verarbeitet werden. An den Ausgängen des DFP - Teils befinden sich Vierfach - Oversampling D/A - Wandler für die Lautsprecherkanäle und den I/O-Matrixschalter, wo die digitalen in analoge Audiosignale zurückgewandelt werden. Lautsprecher: Pin 29/ Pin 28). Von den D/A -

Wandlerausgangsstufen werden die Signale über ein Abschwächernetzwerk (Lautsprecher-Endstufe: R 3746, R 3747, R 3748, R 3749; Kopfhöhrer-Verstärker: R 3750,R 3751, R 3752, R 3753) zur Lautsprecher-Endstufe TDA 2616 (IC7751) und zum Kopfhöhrer-Verstärker TDA 7050 (IC7750) geleitet. Für den Scart- und Rear Cinch - Ausgang werden die Signale zum I/O - Matrixschalterausgang geführt. (Scart: Pin 34 / Pin 33, Rear Cinch: Pin 37 / Pin 36). Die AVL-Regelung regelt den Ausgangspegel an den Lautsprecherkanälen Pin 29 / Pin 28. Hierfür ist es notwendig, die Signale über Pin 26 / Pin 25 an den Eingang Pin 43 / Pin 44 des Matrixschalters zurückzuführen. Weiters wird das AVL-Feature vom MSP 3410 dazu verwendet, die maximale Ausgangsleistung an den Lautsprechern auf einen Wert von 5 Watt RMS zu begrenzen.

2.4.4 Linear Audio Aufnahme & Wiedergabe:

a) Aufnahme:

Der Signaleingang für Aufnahme ist Pin 73 / IN 2 (ALR) vom YCA - Prozessor LA 71525 (IC7007). Bei Aufnahme oder Durchschliff (EE), durchläuft das Signal den Linearverstärker und danach die Mute-Stufe und verläßt den IC am Signalausgang Pin 77. Der Abschwächer an Pin 77 (R 3611, R 3612) stellt den notwendigen Pegel für den ALC (Automatic Level Control) Detector ein, dessen Zeitkonstante an Pin 72 festgelegt ist. Der Pegel für den Aufnahmeverstärker ist mit R 3640 und R 3641 festgelegt. Die Preemphasis für den Aufnahmeverstärker wird mit dem Netzwerk L 5611, C 2613 und R 3613 gebildet. Im Longplay-Aufnahmemode wird das Netzwerk C 2611 und R 3614 mit dem internen Schalter an Pin 3 parallel geschaltet. Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin 1 (C 2602). Der Aufnahmestrom wird dann zum Biasstrom über den Widerstand R 3621 addiert und fließt über den Kopf zu Pin 5, wo der interne Schalter geschlossen ist. Die Oszillatorschaltung (T 7603, L 5600), die mit ca. 70 kHz schwingt, wird als Löschoszillator für den Hauptlöschkopf, den Linearaudio-Spurlöschkopf und für die Biasstromversorgung verwendet. Der Biasstrom wird mit dem Potentiometer R 3622 eingestellt. Um Störspitzen zu vermeiden, wird der Oszillator langsam eingeschaltet. (Schaltstufe T 7605, Zeitkonstante C 2625, R 3628, R3629 und Strombegrenzer R 3627).

b) Wiedergabe:

Bei Wiedergabe ist der interne Schalter an Pin 7 geschlossen. Das Wiedergabesignal vom Linear-Audiokopf wird in der Equalizer Stufe verstärkt und verläßt den IC an Pin 10. Die Deemphasis und die Verstärkung wird mit dem Netzwerk C 2603, C 2604, R3607, R 3608 und R 3630 bestimmt. Im Longplay-Wiedergabemode wird die Frequenzcharakteristik mit dem Kondensator C 2601 der an Pin 4 liegt und dem Widerstand R 3609 der an Pin 9 geschaltet wird angepaßt. Der Widerstand R 3606 und der Kondensator C 2600 bestimmen die Kopfresonanz bei Wiedergabe. Das Wiedergabesignal an Pin 10 durchläuft dann das Filter C 2605 und 3610. An Pin 11 ist der Eingang des Linearverstärkers, wo das Signal verstärkt wird und über die Mute-Stufe an Pin 77 den IC verläßt. Ein spezielles Zeilenfrequenzfilter (L 5610, C 2614, C 2615, C 2616, C 2617 and R 3620) eliminiert zeilenfrequente Störungen vom Nutzignal. Danach wird das Wiedergabe-signal im Pufferverstärker T 7610 verstärkt und an Pin 19 (ALP) des FM -Audio-Prozessors (IC7510) geführt, welcher der Eingang für Linear-Audio ist. Ein vom I²C-Bus gesteuertes Potentiometer (0 .. 15 dB) wird im IC7510 dazu verwendet, um die Linear-Audio Kopf- und Verstärkertoleranzen auszugleichen.

2.4.5 FM Audio Aufnahme & Wiedergabe:

a) Aufnahme:

Die Audiosignale vom Aufnahme-Frontend 2 (Pin 7 / Pin 8), den Scart Pufferverstärkern (Pin 3 / Pin 4) und den Front Cinch Pufferverstärkern (Pin 5 / Pin 6) werden zu den beiden Eingangswahlschaltern des FM-Audioprozessor TDA 9604 (IC7510) geführt, die die entsprechenden Signale für den FM-Audio und den Linearaudio-Teil selektieren. Das vom Eingangswahlschalter (INPUT SEL) kommende Signal gelangt über einen vom I²C-Bus gesteuerten Stereo-Pegelsteller (VOLUME L/R) und einem Tiefpaßfilter (fg > 30 kHz) zum NOISE REDUCTION-Block, der bei der Aufnahme die Dynamik komprimiert. Das komprimierte Signal wird dann beiden FM-Modulatoren zugeführt (L: 1.4 MHz und R: 1.8 MHz Trägerfrequenzen). Die beiden Träger werden addiert und gelangen über Pin 36 (FM - Ausgangsstufe) zum FM Audio-Kopfverstärker. Die TRIA-Leitung gibt die Größe der beiden Audiosignale ($1V_{RMS}$ = 2.68VDC) an den DECK-µP (IC7400) weiter. Diese DC-Pegelinformation wird während der Aufnahme von der Scart- oder Front Cinch-Buchse benötigt um eine Übermodulation der FM-Träger zu verhindern. Bei zu hohen Audiosignalpegeln werden diese mit Hilfe der VOLUME - Regler über den I²C-Bus abgeschwächt.

b) Wiedergabe:

Das FM-Signal vom Kopfverstärker gelangt über Pin 37 (FM-Eingangsstufe) an die HF-AGC (Automatic Gain Control), wo die Toleranzen des Bandes, der Köpfe und des rotierenden Trafos ausgeglichen werden. Über die beiden Bandpaßfilter und Limiter gelangen die FM-Signale an die PLL-Demodulatoren. Mittels SAMPLE & HOLD-Stufen werden Kopfumschaltstörungen unterdrückt (getriggert vom HP2 Signal). Die demodulierten Signale werden anschließend in der NOISE REDUCTION - Stufe expandiert. Danach stehen die HiFi-Signale am Ausgangswahlschalter zur Verfügung (HiFi - Ausgang Pin 9 / Pin 10). Ist bei Wiedergabe keine FM am Band vorhanden, wird der Ausgangswahlschalter vom IC automatisch auf Linear-Audio umgeschaltet (Eingang Pin 19). Im Wiedergabe-Mode liefert die TRIA-Leitung den Pegel der FM-Hüllkurve an den DECK-µP (IC7400). Diese Pegelinformation der FM-Hüllkurve wird für das Hifi-Tracking der rotierenden FM-Audioköpfe verwendet, um bestmögliche Wiedergabequalität zu ereichen (normal: $3.5V_{DC}$).

2.4.6 Schnittstelle zum Linear Audio:

Im Aufnahmemode selektiert der Eingangswahlschalter NORMAL SEL im FM-Audioprozessor (IC7510) die Audioquelle und gibt dieses Signal auf Pin 17 (ALR) aus. Das Audio Signal gelangt anschließend zum Audio Teil des YCA-Prozessors LA71525 (IC7007) an Pin 73. Der Eingangswahlschalter im IC7007 ist immer auf den Eingang IN 2 (Pin 73) gestellt. Bei der Wiedergabe gelangt das ALP-Signal vom Linear Audioteil im YCA-Prozessor (Pin 77) über Pin 19 vom FM-Audioprozessor an den Wiedergabe-Pegeleinsteller, der im Service-Mode über den I²C-Bus abgeglichen werden kann.

2.5 Empfangsteil (TV/TU2)

Das TVCR98 Stereo ist für Empfang von Multinorm-Video und Stereo-Sound geeignet. 2 Tuner mit zugehörigen Frontend-Schaltungsteilen ermöglichen es, daß der VCR bzw. TV-Teil voneinander unabhängig Sender des angelegten Antennensignals empfangen können. Die gewünschte Tonqualität wird durch Anwendung des QSS-Verfahrens (Quasi Split Sound) erreicht. Bei der Tondemodulation der verschiedenen Standards kommen Soundprozessoren der Typen MSP 3410D und MSP 3415D zum Einsatz.

2.5.1 Frontend 1

Tuner 1 UV1216D/P (Pos.1200) ist als Splitter-Tunerkombination ausgeführt. Der Splitterteil teilt das einkommende Antennensignal in Signale für den internen Tuner und für den, über eine kurze HF-Kabelverbindung angesteckten, Tuner 2 auf. Das ZF-Signal von Tuner 1 wird sowohl vom Demodulator-IC TDA 9810 (Pos.7200) als auch vom Frontendteil des TDA 8842N2 (Pos.7210) demoduliert. Der IC TDA 9810 demoduliert einerseits Videosignale mit vorverzerrter Gruppenlaufzeit (PAL B/G, SECAM D/K) und besorgt andererseits auch eine Bearbeitung des Ton-ZF-Signals (alle Standards). Die Videodemodulation von Signalen mit flacher Gruppenlaufzeit (SECAM L / PAL I) erfolgt im TDA 8842N2. Beide Videodemodulatoren sind immer im Betrieb. Daher ist es möglich, die HF-AGC immer vom TDA 8842N2 abzuleiten. Die HF-AGC wird so eingestellt (I^2C-Bus), daß bei genügend großem Eingangssignal (74dB$_{\mu V}$) die Spannung am ZF-Ausgang des Tuners konstant 400 mV$_{pp}$ beträgt. Wird die ZF-Spannung dabei mit einem Oszilloskop gemessen, muß der Tonträger abgeschaltet werden. Die HF-AGC des TDA 9810 wird nicht verwendet. Der Abgleich der Videodemodulatoren erfolgt für den TDA 8842N2 über I^2C-Bus und für den TDA 9810 durch Einstellen der AFC-Spule. Die Spule Pos. 5201 des TDA 9810 wird so abgeglichen, daß mit einem am ZF-Ausgang des Tuners eingespeisten Signal mit der Frequenz 38,9 MHz, die AFC-Spannung an Pin 17 des TDA 9810 zwischen 2 und 3V liegt. Eine genauere Einstellung ist nicht erforderlich, da die für die genaue Abstimmung des Empfangsteils benötigte AFC-Information vom TDA 8842N2 genommen wird. Die Einstellung der Demodulatorfrequenz des TDA 9810 für SECAM L´-Ton wird dadurch erreicht, daß Pin 7 des IC´s über 5K6 an Masse gelegt wird. Weil auch hier die AFC nicht für die Feinabstimmung verwendet wird, ist die dabei erzielte Genauigkeit ausreichend. Da beide Videodemodulatoren ständig in Betrieb sind und für die Selektion des ZF-Signals über jeweils ein eigenes OFW verfügen, ist für die Anpassung der Gruppenlaufzeit auf der ZF-Ebene keine Umschaltung der Video-OFW´s erforderlich. Die Wahl welche Gruppenlaufzeit das demodulierte Video am Bildschirm haben soll (eingestellter Standard) wird durch die Schaltspannung Tuner 1A/B bestimmt (TU1_2). Abhängig von der verwendeten Bild-ZF (38,9 und 33,9MHz) wird das Ton-OFW K9456M (Pos.1202) umgeschaltet. Durch die Selektion dieses OFW´s werden nur Ton-Träger ohne störende Videoanteile durchgelassen. Das Ton-ZF-Ausgangssignal des TDA 9810 ist ein im QSS-Verfahren gewonnenes Ton-ZF-Signal. FM-Tonträger werden aus der Bild-ZF-Ebene in die Ton-ZF-Lage umgesetzt. Anschließend wird das Ton-ZF-Signal im MSP 3410D (MSP1, Pos.7700) demoduliert und weiter verarbeitet. Im Falle von SECAM L/L´ demoduliert der TDA 9810 zusätzlich den AM-Träger. Das dabei gewonnene demodulierte Audio-Signal wird bei Bedarf vom IO-Teil des MSP 1 zusammen mit den anderen internen und externen Quellen durchgeschaltet.

Funktionsbeschreibung des MSP 3410D (Ton-Demodulatorteil)

Der MSP 3410D (Pos.7700) ist ein Multi-Standard-Sound Prozessor, welcher FM Mono/Stereo, NICAM und AM-Signale demodulieren kann. Dazu können mehrere Audio Eingangs- und Ausgangssignale geschaltet werden. Mit dem MSP 3410D kann damit ein Stereo Audio I/O realisiert werden. Der MSP 3410D kann aus 2 Ton-ZF-Signalen auswählen. In diesem Gerät wird jedoch nur ein Eingang verwendet. Das einkommende Signal wird erst geregelt und anschließend digitalisiert. Das digitale Signal wird jetzt in 2 separaten Kanälen demoduliert. Im ersten MSP-Kanal wird FM und NICAM (B/G oder I) demoduliert, während im zweiten MSP-Kanal nochmals FM und AM demoduliert wird (NICAM L entspricht NICAM B/G). Diese demodulierten Signale werden digital im I/O selektiert und auf die D/A Wandler der Ausgänge geschaltet. Amplitude und Bandbreite der demodulierten Tonsignale können im MSP durch entsprechende Befehle über den I^2C-Bus bestimmt werden. Damit kann diejenige Einstellung realisiert werden, welche für eine bestmögliche Performance benötigt wird,.In TVCR98 Stereo werden vom MSP nur die German stereo/mono- und NICAM-Tonsignale der Normen B/G, I und D/K demoduliert. Andere Tonstandards, welche der MSP 3410D zu verarbeiten in der Lage ist, sind in der Spezifikation des TVCR98 Stereo nicht vorgesehen.

2.5.2 Frontend 2

Vom Splitter des Tuner 1 kommt das Antennensignal zu Tuner 2 UV1316/AP-2 (Pos.1300). Das ZF-Signal des Tuner 2 wird durch einen weiteren Demodulator-IC vom Typ TDA 9810 (Pos.7310) verarbeitet. Der TDA 9810 wird verwendet um pos. oder neg. modulierte Bildträger zu demodulieren und ein QSS-Ton-ZF-Signal für die Demodulation im MSP 3415D (MSP2, Pos.7350) zu gewinnen. Für eine bestmögliche Videosignalperformance wird das ZF-Signal je nach Standard entweder über OFW K3953M (Pos.1302) für flache Gruppenlaufzeit oder über OFW G3956M (Pos. 1303) für 90 nsec. Vorverzerrung geschaltet. Die Selektion der Ton-ZF-Träger erfolgt im Ton-OFW K9456M (Pos. 1301), das abhängig von der verwendeten Bild-ZF (38,9 und 33,9MHz) umgeschaltet wird. Das Ausgangssignal dieses OFW´s wird im TDA 9810 weiter verarbeitet. FM-Träger werden aus der ZF-Ebene in der Ton-ZF-Lage umgesetzt und im MSP 3415D weiter verarbeitet. Die Spule Pos. 5311 des TDA 9810 wird, während eine Frequenz von 38,9 MHz am ZF-Ausgang des Tuners eingespeist wird, so eingestellt, daß die AFC-Spannung an Pin 17 TDA 9810 zwischen 2,2 und 2,8V anliegt. Der eingestellte Wert, welcher nach der Einstellung vom µC gemessen wird, wird im EEPROM gespeichert und als Referenz für die AFC des Tuner 2 verwendet. Die Einstellung der Bildträgerfrequenz für SECAM L´ wird im TDA 9810 dadurch erreicht, daß Pin 7 des IC´s über 5K6 an Masse gelegt wird. Weil in SECAM Band 1 die AFC nicht für die Feinabstimmung verwendet wird ist eine genauere Einstellung nicht erforderlich. Die HF-AGC wird mit dem Regler Pos. 3302 so eingestellt, daß bei genügend großem Eingangssignal (74 dB$_{\mu V}$) die Spannung am ZF-Ausgang des Tuners 400 mV$_{pp}$ beträgt. Die Einstellung muß bei abgeschalteten Tonträger erfolgen.

MSP 3415D

Funktionsbeschreibung siehe MSP 3410D (Frontend 1).
Der Unterschied zwischen dem MSP 3410D und dem MSP 3415D besteht lediglich darin, daß der MSP 3415D weniger I/O Möglichkeiten hat als der MSP 3410D.

MC-Service

2.6 Video Signal Processing (VS)

2.6.1 Umschaltfunktionen des Signalelektronik IC´s LA71525:

Der Signalelektronik IC LA71525 [7007] wird über I²C-Bus an den Pins 63 und 64 vom Deck-µC angesteuert.

REC/PB

über I²C-Bus
während RECORD geht der Pin 19 (REC HIGH OUT) auf 5V

PAL/SECAM/MESECAM/NTSC

über I²C-Bus
während NTSC-Wiedergabe geht der Pin 43 auf 5V

SP/LP/SLP

über I²C-Bus

VIDEO-EINGANGSWAHLSCHALTER

mittels I²C-Bus kann das Video an den Pins 28 (Scart), 30 (Front-Cinch) bzw. 32 (Tuner 2) ausgewählt und durchgeschaltet werden.

VIDEOEINTASTUNG

An Pin 33 (FFP) wird der künstliche Bildimpuls für Playbackfeatures und das Testbild für die Geräteinstallation eingetastet:

Durchschliff	<	0,8V
Testbild	=	1,2 ... 3,3V
künstl. Bildimpuls	>	3,7V

FARBVEKTOR

Mit Pin 67 (CSCP) wird der Farbvektor beeinflußt:

normal	<	0,8V
LP-features Farbe	=	⎍

2.6.2 Aufnahme:

a) Luminanz

Das Eingangssignal (Pin 28 = Scart, Pin 32 = Frontend) wird im IC7007 durchgeschaltet und steht am Pin 34 als VREC mit $1V_{pp}$ zur Verfügung. Über einen Elko gelangt es an Pin 35. Im IC7007 passiert das Videosignal zuerst eine Verstärkungsregelung (Zeitkonstante bestimmt durch C 2005). Nach der AGC gelangt das Signal an eine Klemmstufe, wird um 6 dB abgeschwächt und geht über ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter zur Chroma Abtrennung an die vertikale Emphasis (out: Pin 42, in: Pin 40). Diese Emphasis besteht aus einer 1H-CCD-Verzögerungsleitung im IC7003 (in: Pin 5, out: Pin 7) und einem Emitterfolger 7005. Danach läuft das Signal über einen weiteren Emitterfolger 7002 von Pin 25 nach Pin 26. Das Filter an der Basis des Emitterfolgers wirkt im REC-Mode, aufgrund der Niederohmigkeit des Emitterfolgers, nicht. Das Y-Signal durchläuft anschließend den Detail Enhancer, die nichtlineare Emphasis, die lineare Emphasis (Zeitkonstante über Pin 23,24) und die white/dark clipping-Stufe. Das so erzeugte Signal steuert dann direkt den FM-Modulator an. Bevor das FM-Signal den IC an Pin 18 verläßt, durchläuft es noch ein Tiefpaßfilter. Danach wird es über einen externen Emitterfolger 7006 zum Additionspunkt (FMRV1) dem Chromasignal zugeführt.

b) Chrominanz PAL

Das Chromasignal wird vom ankommenden Videosignal (Pin 35) durch ein Bandpaßfilter (BPF1) getrennt und gelangt an eine ACC-Stufe. Die ACC-Verstärkerstufe regelt die Chromaamplitude für die nachfolgenden Stufen (Zeitkonstante via Kondensator an Pin 13). Das Chromasignal wird dann an den Hauptkonverter weitergegeben. Der Hauptkonverter mischt den 5,06MHz - Hilfsträger des Nebenkonverters mit dem 4,43 MHz-Chromasignal zum 627kHz-Chroma-FM-Signal. Der Hilfsträger ist ein Mischprodukt aus 4,43MHz (die REC- APC Zeitkonstante an Pin 54 vergleicht Quarz- und Burstfrequenz) und (40+ 1/8) f_H = 627kHz (wird durch $321f_H$ -VCO, Zeitkonstante Pin 49/51 und Phasenrotation nach dem VHS-Standard, Steuerpin 66, erzeugt). Über ein Bandpaßfilter und die Colorkillerstufe gelangt das umgesetzte Chromasignal an den Pin 14 des IC's, von wo es direkt über den Fixwiderstand 3000 zum Y-FM-Signal addiert wird. Der Colorkiller kann entweder selbständig das ankommende Signal identifizieren (PAL ja/nein, PAL: Chromasignal out, SECAM L: Chromasignal gekillt) oder über I²C-Bus auf PAL oder SECAM L gesetzt werden. Die Quarzschwingung (Pin 56) dient neben der Referenzfrequenz, der Chromaverarbeitung, auch der Taktfrequenzerzeugung der Kombi-CCD [7003, Pin 10].

c) MESECAM

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.
Die Unterschiede sind:

- Keine Phasenrotation.
- Die Filtercharakteristik der Chromabandpässe wird breiter.
- Quarzfrequenz freilaufend.
- Der Deckmicroprozessor [7400] generiert über I²C-Bus das Kontrollsignal für MESECAM.

d) SECAM L

Das FBAS-Signal (VR) vom IC7007 gelangt über den Emitterfolger 7101 an das Glockenfilter (Cloche), welches die senderseitige HF-Preemphase rückgängig macht. Im Secam L- IC7110 Pin 29, durchläuft das Signal einen 15dB-Verstärker und einen Frequenzteiler. Dieser erzeugt durch Frequenzteilung (1:4) des Chromasignals das für die Aufzeichnung notwendige 1,1 MHz -Signal, das am Pin 21 mit nachfolgendem Bandpaßfilter beschaltet wird. Das Bandpaßfilter dämpft die bei der Frequenzteilung entstandenen Oberwellen. Gleichzeitig wird an dieser Stelle das Chromasignal während der Zeit des Zeilensynchronimpulses ausgetastet. Danach durchläuft es einen 10dB Verstärker und wird zum Pin 15 an ein Anticloche-Filter geschaltet. Dieses erzeugt wieder die FM-Preemphase, welche für ein Secam-Chromasignal standardmäßig vorgesehen ist. Dieses wird dann am Additionspunkt (FMRV1) zum Luminanz-FM-Signal addiert.

2.6.3 Wiedergabe:

a) Luminanz

Das FM-Wiedergabesignal gelangt vom Kopfverstärker IC7950 als FMPV zum Signalelektronik-IC7007, Pin 15. Im IC7007 wird zuerst der Pegel der Hüllkurve geregelt und im FM-Prozessing gefiltert. An Pin 17 verläßt das Signal den IC, läuft über einen Phasenschieber und eine Transistorstufe zur Anpassung der Filtercharakteristik und gelangt an Pin 20 wieder in den IC7007. Das mittels Double Limiter begrenzte FM-Signal wird demoduliert und mit einem Tiefpaß gefiltert. Das demodulierte Y-Signal ist noch mit der aufnahmeseitigen Preemphase behaftet. Diese beseitigt nun die lineare Deemphase an der Basis des Emitterfolgers 7002. Die Filterschaltung ist wirksam, da im Playbackmodus Pin 25 zum open-collector-Ausgang wird, dessen Lastimpedanz durch den Deephasiskreis bestimmt wird. Durch eine Peaking-Stufe werden Frequenzen um ca. 2 MHz angehoben (Zeitkonstante Pin 22). Das Y-Signal wird

anschließend geklemmt, mit einem Tiefpaß gefiltert und über den vertikalen Noise Canceller bzw. Dropout Kompensator geführt. Dazu verläßt das Y-Signal den IC7007 (out: Pin 42, in: Pin 40) und wird im IC7003 um 1H verzögert. Die CCD-1H-Verzögerungsleitung wirkt für das Y-Signal erstens als Kammfilter (vertikale Rauschunterdrückung) und zweitens als Zeilenspeicher für die Dropoutkompensation. Nachfolgende Schaltungsstufen sind: die nichtlineare Deemphase, horizontaler Noise Canceller und die Picture Control-Schaltung zur Flankenversteilerung (sharpness). Anschließend wird zum Luminanzsignal das Chromasignal addiert und als FBAS-Signal ausgegeben (Pin 38).

b) Chroma PAL

An Pin 15 wird das FMPV-Signal vom Kopfverstärker zum Signalelektronik-IC7007 geführt. Aus dem FMPV-Signal wird mittels internen Tiefpaß das 627-kHz-Chroma-Signal gefiltert. Der ACC-Verstärker verstärkt und regelt die Chromaamplitude. Im Hauptkonverter wird das Chromasignal mit 5,06 MHz wieder auf die ursprünglichen 4,43 MHz gemischt. Die 5,06 MHz werden in Playback vom freilaufenden Quarzoszillator und von der, vom $321f_H$-VCO abgeleiteten, $(40+1/8)\ f_H = 627$ kHz Frequenz erzeugt. Nach dem Hauptkonverter wird das Chromasignal mittels 2H-Kammfilter 7003 von Übersprachen der Nebenspuren weitestgehend befreit. Danach wird das Chromasignal mittels Bandpaß gefiltert, vom Colorkiller geprüft, über Pin 46 und 45 durchgeschliffen und schließlich zum Y-Signal addiert.

c) Chroma MESECAM DK

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.
Die Unterschiede sind:
- Der 321 f_H VCO wird durch den Sync synchronisiert.
- Keine Phasenrotation.
- Das Kammfilter ist nicht aktiv.
- Interne Bandpassfilter haben eine größere Bandbreite.
- Der Deckmicroprozessor [7400] generiert das Kontrollsignal für SECAM B/G über I²C-Bus.

d) Chroma SECAM L

Bei Wiedergabe wird das FM-Signal vom Band (FMPV) zum Pin 23 IC7110 geleitet, um 6dB verstärkt, über den gleichen Bandpaß wie bei Aufnahme geführt und nocheinmal um 10dB verstärkt. Nach Pin 16 wird die NF-Preemphase der Aufnahme rückgängig gemacht. Die Anticlocheschaltung 5108 in der Aufnahme wirkt hier als Cloche-Schaltung. In den folgenden Stufen wird das Signal ausgeregelt (AGC) und dessen Frequenz verdoppelt. Der Bandpaß an Pin 10 befreit das Signal von störenden Oberwellen, bevor es in der Frequenz noch einmal verdoppelt wird. Damit das Signal zu einem standardmäßigen Secam-Chromasignal wird, versieht man es wieder mit einer HF-Preemphase (Anticloche 5100). Das Chromasignal durchläuft schließlich eine Colorkiller-Stufe, ein Bandpaßfilter und einen Emitterfolger 7106, bevor es als CSP-Signal über einen Koppelkondensator an Pin 46 des Signalelektronik-ICs 7007 gelangt.

e) NTSC

Bei der Wiedergabe von NTSC-Signalen wird das orginal NTSC-Chroma auf ein PAL-Chromasignal konvertiert (Steuersignale siehe oben). Dies erfordert eine IC-interne Umschaltung im Chromateil, aber auch eine Umschaltung im CCD-IC7003 auf ein 1H-Kammfilter zur Übersprachereduktion. Zeilen- und Bildfrequenz bleiben aber unverändert nach der NTSC-Norm.

f) PAL M,N

wie Chroma PAL.

2.7 Kopfverstärker (HA)

2.7.1 FM - Audioteil

Kopfverstärker IC STV5712 [7951]

a) Aufnahme

Die Umschaltung Playback/Record erfolgt an Pin 10 mit der RAF Steuerleitung (REC=H). Der Audio Schreibstrom FMAR vom FM Audioprozessor TDA9604 wird an Pin 11 eingespeist und anschließend über Pin 15 zum „Common"-Anschluß AHC der FM Audioköpfe geführt. Die Anschlüsse AH1 und AH2 sind während Aufnahme über Pin 4 und Pin 6 an Masse gelegt.

b) Wiedergabe

Bei Wiedergabe werden die FM-Signale der beiden Audioköpfe über Pin 4 und Pin 6 zu rauscharmen Wiedergabeverstärkern geführt. Mit Hilfe der Steuerleitung HP2 an Pin 9 wird zwischen Kopf 1 und Kopf 2 umgeschaltet. Das FM-Signal verläßt anschließend an Pin 8 den IC und wird über Stecker 1951 Pin 2 zum FM Audioprozessor TDA9604 geleitet.

2.7.2 Videoteil

Kopfverstärker IC STV5744 [7950]

a) Aufnahme

Die Umschaltung auf Aufnahme erfolgt mit der FMPV/REV Leitung über Pin 15 welcher bei Record als Schalteingang fungiert [T 7001(VS)]. An Pin 19 wird der, aus Luminanz, PAL/SECAM-Chrominanz, summierte Videoschreibstrom FMRV eingespeist. Der Schreibstrom wird anschließend an Pin 1(SP) bzw. Pin 11(LP) zu den Videoköpfen geleitet. Der Strom durch 3954 an Pin 18 TRIV wirkt als Stromreferenz für die Schreibstromeinstellung. 7952 schaltet (gesteuert vom SP-Schreibstrom) bei SP einen Widerstand parallel zu 3954 und ermöglicht so die notwendige Schreibstromerhöhung für SP. Die Record AGC wird nur während CSYNC=H (Pin 14) festgelegt.

b) Wiedergabe

Die FM-Signale der Videoköpfe werden bei Wiedergabe über die Pins 5 u. 7 bei SP bzw. die Pins 4 u. 8 bei LP zu den rauscharmen Wiedergabeverstärkern geführt. Die Umschaltung der Videoköpfe erfolgt mit dem summierten HP1 und HSC Signal an Pin 13. Das CSYNC Signal an Pin 17 gewährleistet, daß die Umschaltung zwischen den SP und LP-Köpfen im Featuremode erst mit der nächsten steigenden Flanke des Syncimpulses und somit nur am Zeilenende, erfolgt. Das Wiedergabesignal gelangt über Pin 15 als FMPV zu Signalelektronik (VS). Pin 18 liefert bei Wiedergabe das TRIV Signal welches eine, zur Signalstärke proportionale DC, darstellt. TRIV dient für den Deck Controller als Information für Autotracking. Über Pin 19 (fungiert bei Wiedergabe als Schalteingang) wird das jeweils unbenutzte Kopfpaar an den Verstärkereingängen kurzgeschlossen wodurch Übersprachen im Ringtrafo des Scanners verringert werden (gesteuert mit ISWS T7015 VS). Das an Pin 12 ausgegebene Signal ENVC liefert dem Deck µC die Information ob die FM der SP oder der LP Köpfe größer ist.

2.8 TV-Signalprocessing (TV)

Zentrum dieses Schaltungsteiles ist IC7210, der I²C-busgesteuerte PAL/NTSC/SECAM TV-Processor TDA8842. Dieser IC ist eine Weiterentwicklung des TDA8362 (ß-Range) wobei nun auch die Delay line und der SECAM-Dekoder integriert sind.

2.8.1 Video-Signalprocessing

Im IC7210 wird das ZF-Signal (IF-IN Pin 48,49) demoduliert, durchläuft eine Video-Amp-Mute-Stufe und verläßt den IC an Pin 6.Von dort wird das Signal zum Schalter IC7204 weitergeführt. Dieser Schalter leitet entweder das von IC7200 (TDA9810) demodulierte Signal oder das Videosignal von Pin 6 IC7210 über Emitterfolger 7220,7221 zu einem weiteren Schalter IC7207 (View Select). Dieser Schalter wählt zwischen dem demodulierten und dem von der Signalelektronik kommenden Video (VEXT2) und führt das Signal zu Pin 13 IC7210. Um ein Videosignal auch zum Scartausgang führen zu können (z.B. ein kodiertes Signal zum Dekoder), wird das Video nach Emitterfolger 7220 zum Schalter IC7204 abgezweigt, wo das Signal von Tuner1 oder Tuner2 ausgewählt werden kann. Danach erreicht das Videosignal via Schalter IC7204 als VSCOUT die Scartbuchse. Als dritte Quelle kann mit IC7204 auch noch das von Pin 38 IC7210 kommende Video ausgewählt werden. Weiters wird das von Pin 38 kommende CVBS-OUT nach dem Emitterfolger 7205 abgezweigt und über Emitterfolger 7203 dem Teletext-IC zugeführt. Außer Pin 13 IC7210 werden auch noch Pin 11 für Frontcinch-Video (VFC) und Pin 17 für Scart-Video (VSCIN) als Video-Eingänge zum IC7210 verwendet. Die Auswahl der Quellen erfolgt im IC durch den CVBS-Switch gesteuert über I²C-Bus.

2.8.2 Chroma-Signalprocessing

Die im TV-IC intern verwendeten Filter sind aktive Filter, die automatisch kalibriert werden. Die Mittenfrequenz des Chroma-Bandpaß-Filters ist über I²C-Bus schaltbar, um sie für die verschiedenen Eingangssignale zu optimieren. Der Farbdekoder kann PAL, NTSC und SECAM-Signale dekodieren, besitzt eine Colour-Killer-Stufe sowie zwei Demodulatoren für die Farbdifferenzsignale. Die demodulierten Farbdifferenzsignale werden intern der Baseband-Delay-line zugeführt, um die Cross-Colour-Performance zu verbessern (Kammfilterwirkung).

2.8.3 RGB-Signal-Processing

Über Matrixschaltungen werden aus dem Luminanz-Signal und den Farbdifferenzsignalen die RGB-Signale gebildet. Der TDA8842 hat auch eine RGB-Eingangsstufe (Pin 23, 24, 25). Diese Signale können mit dem Fast-Blanking-Signal (Pin 26) eingetastet werden. Mit Schalter HC4053 (IC7211) werden entweder die Teletextsignale RTXT, GTXT, BTXT oder die RGB-Signale von der Scartbuchse RED, GREEN, BLUE ausgewählt, gesteuert von den Blanking-Impulsen BLTXT oder BLSC. Die RGB-Ausgangssignale (Pin 19, 20, 21) haben einen typischen Pegel von ca. $2V_{pp}$ und werden über Stecker Pos.1913 direkt dem Bildröhrenprint zugeführt.

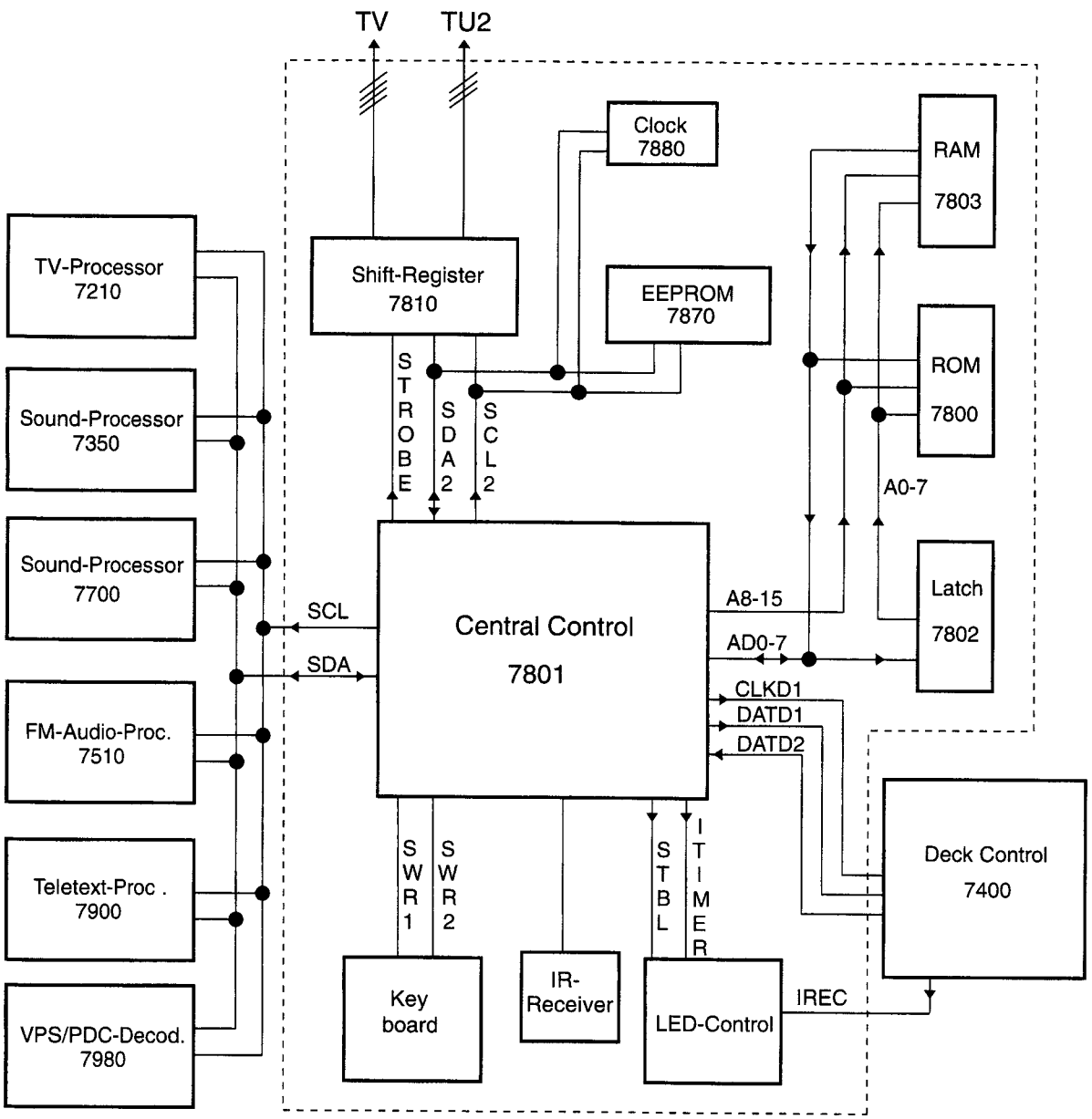
2.9 TV-Synchronisierung (TV)

Im TV-IC werden die abgetrennten Sync-Impulse dem ersten Phasen-Detektor („φ-1-Loop") und dem Coincidence-Detektor zugeführt. Der Coincidence-Detektor wird verwendet um zu detektieren, ob der Zeilenoszillator sychronisiert ist. Durch die „φ-1-Loop" wird der Horizontaloszillator mit den abgetrennten Sync-Impusen des ausgewählen Videos synchronisiert. Die „φ-2-Loop" korrigiert vom Strahlstrom abhängige Schwankungen der tatsächlichen Horizontalablenkung relativ zum Horizontaloszillator. Für das Timing der vertikalen Rampe wird der Vertical-Divider verwendet, welcher sich auf die Vertical-Sync-Impulse synchronisiert.

2.10 12V - 8V Spannungsversorgung (TV)

Der 12V-Spannungsregler wird mit den Zenerdioden 6293 und 6294 stabilisiert. Durch eine Foldback-Charakteristik ist er kurzschlußgeschützt. Start Up Kondensator ist C2290. Der Regler versorgt den Audio Linear-Schaltungsteil im Y/C/A-Prozessor LA71527 (IC7007), den FM-Audio-Prozessor TDA9604 (IC7510), sowie Emitterfolger und Verstärker im I/O-Teil. Außerdem regelt die Schaltung die Eingangsspannung für den 8V-Regler. Der 8V-Regler versorgt im TV-Teil TV-Prozessor-IC7210 (TDA8842), im TU2-Teil Sound-Prozessor-IC7350 (MSP3415), im AP/IO-Teil Sound-Prozessor-IC7700 (MSP3410), sowie in einigen Schaltungsteilen Emitterfolger und Verstärker.

Simple Block diagram Control part (CO)



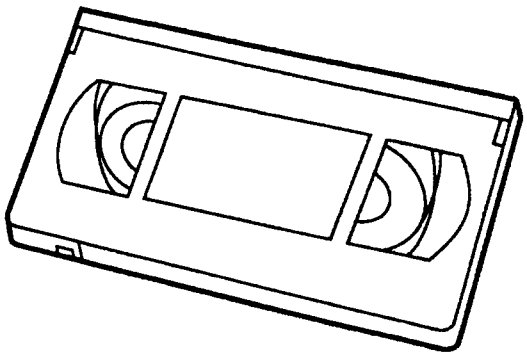
D. ELEKTRISCHE EINSTELLUNGEN

1. MESSGERÄTE

Für die elektrischen Einstellarbeiten sind folgende Geräte erforderlich:

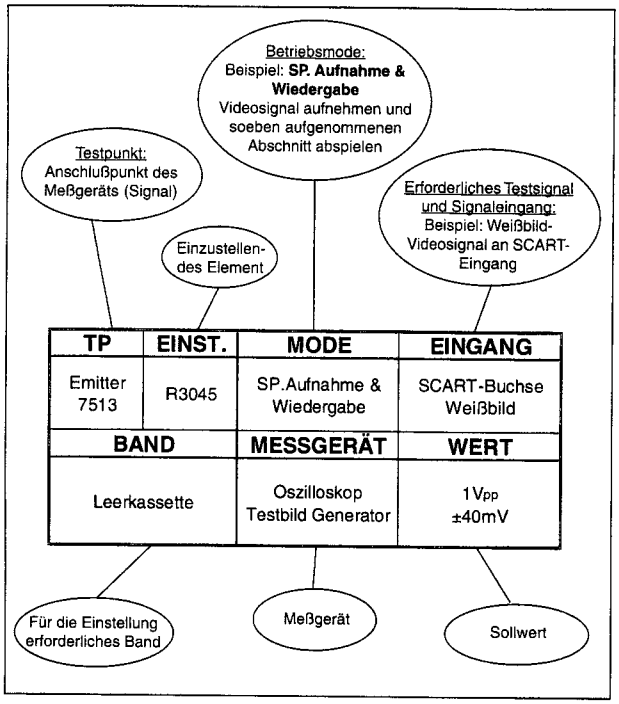
1. Zweikanaloszilloskop
   Spannungsbereich : 0.001 ~ 50V/Div.
   Frequenzbereich : DC ~ 50MHz
   Tastkopf : 10:1; 1:1
2. Digital Multimeter
3. Frequenzzähler
4. Sinusgenerator : 0 ~ 50MHz
5. Testbildgenerator
6. Abgleichwerkzeug aus Kunststoff
7. Trenntrafo (Regeltransformator)
8. VHS-Testkassette 4822 397 30103
   SPC-Testkassette 4822 397 30268

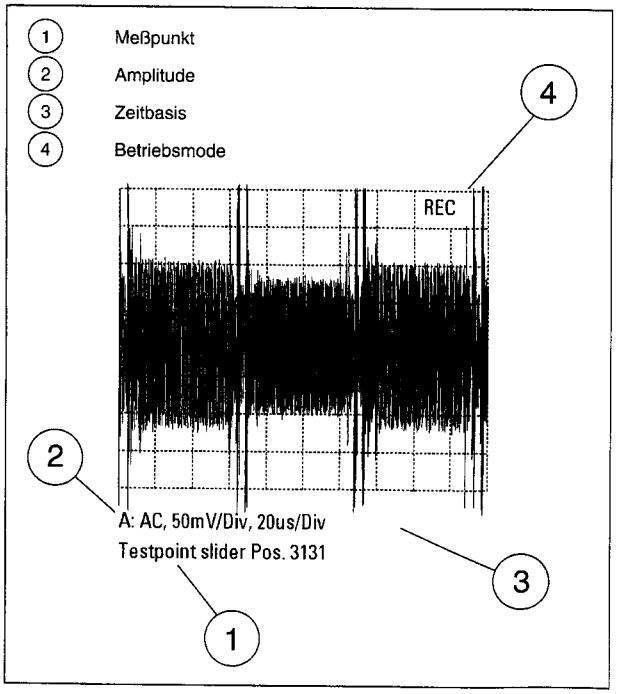
VHS-Testkassette



Zählerstand	0	0040 ±8	0310 ±12
Video	leer	S/W-Testbild	Farbtestbild
Audio	leer	6kHz (Mono)	40Hz, 3kHz, 15kHz (Mono & Stereo)

2. EINSTELLHINWEISE





3. EINSTELLUNGEN

Es werden folgende Einstellungen beschrieben:

1. Netzteil
2. Uhreinstellung
3. Tuner 1
4. Tuner 2
5. Servosystem
6. Luminanz und Chrominanz
7. Audioteil
8. TV - und Bildröhrenteil

3.1 Netzteil (GSPST)

3.1.1 U_{BAT} [R3349]

Zweck: Einwandfreie Funktion gewährleisten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Die TV- und VCR-Funktionen sind nicht einwandfrei gewährleistet.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
C2362	R3349	Netzschalter EIN	SCART-Buchse Kein Signal
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Digital Multimeter	101V ±500mV (Siehe nachstehende Beschreibung)

Hinweis: C2362 und R3349 befinden sich auf der Großsignalplatine.

DURCHFÜHRUNG:
- Potentiometer R3349 auf mittlere Position stellen.
- Gerät auf SCART-Eingang schalten; kein Signal anlegen.
- Helligkeit und Kontrast auf Minimum einstellen.
- Multimeter an C2362 anschließen.
- Mit Hilfe des Potentiometers R3349 eine Spannung von 101V einstellen
- Nach der Einstellung ursprüngliche Helligkeits- und Kontrastwerte wiederherstellen.

3.2 Uhreinstellung

Zweck: Genaue Einstellung der Uhr.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Die Uhr geht vor oder zurück.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
IC7880 Pin 7	Service Menü	Service Mode	Kein Eingangssignal
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Frequenzzähler	Siehe nachstehende Beschreibung

Hinweis: IC7880 befindet sich auf der Kleinsignalplatine (CO-Teil).

DURCHFÜHRUNG:
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Frequenzzähler an IC 7880 Pin 7 anschließen und das 1Hz Signal mit mind. 6 Kommastellen messen.
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "▶" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "CLOCK ADJUSTMENT" anwählen
- Mit den Ziffertasten den gemessenen Wert eingeben und die Taste "OK" für 5 sek. gedrückt halten bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

3.3 Tuner 1 (TV)

3.3.1 Automatic Frequency Control AFC1 [5201]

Zweck: Einwandfreie Funktion der Demodulatorschaltung.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang im TV-Schaltungsteil

Vorbereitung:
Pin 9 des Tuners 1200 mit Pin 16 verbinden.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
IC7200 Pin 17	L5201	TV	38,9MHz / 200mV$_{pp}$ an Pin 17 von Tuner 1200
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Digital Multimeter, Sinusgenerator	2,5V ±0,2V (Siehe nachstehende Beschreibung)

Hinweis: IC7200 und L5201 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TV-Teil).

3.3.2 Automatic Gain Control AGC 1

Zweck: Automatische Verstärkungsregelung einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Bei zu geringem Eingangspegel funktioniert die AGC-Synchronisierung im TV-Schaltungsteil nicht einwandfrei. Bei zu hohem Pegel kann es zu Bildverzerrungen kommen.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Tuner 1200 Pin 17	Service Menü	Service Mode	5mV (74dBµV) am Antenneneingang auf Kanal 24 PAL-Weißbild ohne Tonträger
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Oszilloskop, Testbildgenerator	400mV$_{pp}$ -1dB (Siehe nachstehende Beschreibung)

DURCHFÜHRUNG:
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "▶" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TUNER 1 AGC" anwählen.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den Pegel am Tuner-Ausgang auf 550mV$_{pp}$ einstellen und die Taste "OK" für 5 sek. gedrückt halten bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Tuner 1200 befindet sich auf der Kleinsignal-platine (TV-Teil).

3.3.3 40,4 MHz Unterdrückung Tuner 1 [5203] (nur für SECAM)

Zweck: Unterdrückung von Band I Trägerresten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang im TV-Schaltungsteil aufgrund Abschwächung des PAL-Bildträgers (38,9MHz).

TP	EINST.	MODE	EINGANG
OFW 1203 Pin 1	L5203	TV	40,4MHz / 200mVpp an Pin 17 von Tuner 1200
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Oszilloskop (10:1 Tastkopf), Sinusgenerator	Auf kleinste Amplitude abgleichen

Hinweis: OFW1203 und L5203 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TV-Teil).

3.4 Tuner 2 (TU2)

3.4.1 Automatic Frequency Control AFC2 [5311]

Zweck: Einwandfreie Funktion der Demodulatorschaltung.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang im VCR-Schaltungsteil

Vorbereitung:
Pin 1 des Tuners 1300 mit Pin 10 verbinden.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
IC7310 Pin 17	L5311	TV	38,9MHz / 200mVpp an Pin 11 von Tuner 1200
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Digital Multimeter, Sinusgenerator	2,5V ±0,2V (Siehe nachstehende Beschreibung)

Hinweis: IC7310 und L5311 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TU2-Teil).

3.4.2. AFC 2 Reference

Zweck: Abstimmung des Gleichlaufes von Tuner 1 und Tuner 2.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang im TV- bzw. VCR-Schaltungsteil.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, PAL-Mode	38,9MHz / 200mVpp an Pin 11 von Tuner 1200
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Sinusgenerator	Siehe nachstehende Beschreibung

DURCHFÜHRUNG:
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste " ▼ " die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und " ▶ " drücken.
- Mit der Taste " ▼ " die Zeile "TUNER 2 AFC REF." anwählen und " ▶ " drücken.

3.4.3 Automatic Gain Control AGC 2 [3302]

Zweck: Automatische Verstärkungsregelung einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Bei zu geringem Eingangspegel funktioniert die AGC-Synchronisierung im VCR-Schaltungsteil nicht einwandfrei. Bei zu hohem Pegel kann es zu Bildverzerrungen kommen.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Tuner 1300 Pin 11	R3302	TV	5mV (74dBµV) am Antenneneingang auf Kanal 24 PAL-Weißbild ohne Tonträger
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Oszilloskop, Testbildgenerator	500mVpp -1dB

Hinweis: Tuner 1300 und R3302 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TU2-Teil).

3.4.4 40,4 MHz Unterdrückung Tuner 2 [5302] (nur für SECAM)

Zweck: Ünterdrückung von Band I Trägerresten

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang im VCR-Schaltungsteil aufgrund Abschwächung des PAL-Bildträgers (38,9MHz).

TP	EINST.	MODE	EINGANG
OFW 1302 Pin 1	L5302	TV Mode SECAM Bd I Empfang	40,4MHz / 200mVpp an Pin 11 von Tuner 1300
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Oszilloskop (10:1 Tastkopf), Sinusgenerator	Auf kleinste Amplitude abgleichen

Hinweis: OFW1302 und L5302 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TU2-Teil).

3.5 SERVOSYSTEM (DE)

3.5.1 Lückenposition

Zweck: Richtige Kopfumschaltung bei Wiedergabe gewährleisten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Schlechte Kopfumschaltung, Umschaltung im Bild bzw. Bildschwankungen sichtbar.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, Wiedergabe	
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
VHS-Testkassette 4822 397 30103			Siehe nachstehende Beschreibung

DURCHFÜHRUNG:
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "▶" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "GAP POSITION" anwählen.
- VHS-Testkassette (4822 397 30103) wiedergeben und "▶" drücken

Die Einstellung erfolgt automatisch und die entsprechenden Werte werden im EEPROM abgespeichert.
Nach erfolgter Einstellung schaltet das Gerät auf STOP.
War die Einstellung nicht erfolgreich, wirft das Gerät die Kassette aus.

Mögliche Ursachen:
Schlechtes Videosignal.
Kopfscheibe defekt.
µP defekt.

3.6 Luminanz und Chrominanz (VS)

3.6.1 Kontrolle des Luminanz-Schreibstromes

Zweck: Vor Durchführung des Chromaabgleiches wird kontrolliert, ob der Luminanzschaltungsteil einwandfrei funktioniert.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
R3031		Aufnahme	PAL-Rotbild (75% Sättigung) an SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
Leerkassette		Oszilloskop, Testbildgenerator	420 mVpp ±40mV

3.6.2 SECAM-Schreibstrom [R3131]

Zweck: Optimalen Chrominanzpegel bei Aufnahme gewährleisten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Ist der Chromapegel bei Aufnahme zu hoch, kann es zu Kreuzmuster in Farbflächen kommen. Ist der Pegel zu niedrig, kann störendes Farbrauschen auftreten.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
R3131 Schleifer	R3131	Aufnahme	SECAM-Rotbild (75% Sättigung) an SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
Leerkassette		Oszilloskop, Testbildgenerator	A=200mVpp ±10mV (siehe Abb. E4)

Hinweise: Bei unterschiedlichen Halbbildamplituden, erfolgt die Einstellung auf die größere Amplitude.
R3131 befindet sich auf der Kleinsignalplatine (VS-Teil).

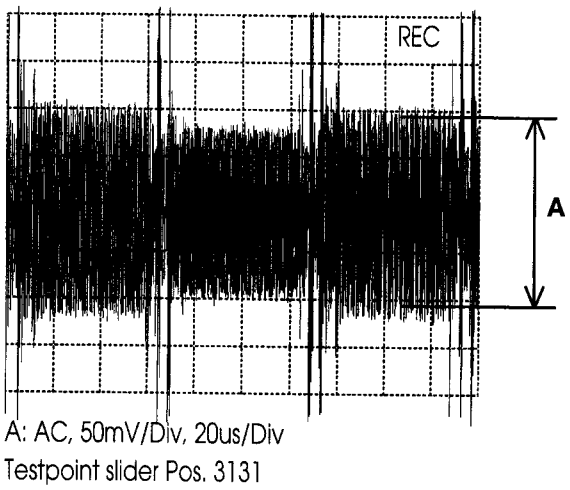


Abb. E4

3.6.3 Studio Picture Control SPC

Zweck: Referenzpegel für SPC einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Zu geringe Auflösung bzw. "Ausreißer" bei Wiedergabe.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, Stop	PAL-Schwarzbild an SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
SPC-Testkassette 4822 397 30268			Siehe nachstehende Beschreibung

DURCHFÜHRUNG:
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "▶" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "SPC ADJUSTMENT" anwählen.
- VHS-Testkassette (4822 397 30268) einlegen "▶" drücken

Die Einstellung erfolgt automatisch und die entsprechenden Werte werden im EEPROM abgespeichert.
Nach erfolgter Einstellung schaltet das Gerät auf STOP.
War die Einstellung nicht erfolgreich, wirft das Gerät die Kassette aus.

Mögliche Ursachen:
Schlechtes Videosignal.
Kopfscheibe defekt.
µP defekt.

3.7 Audioteil

3.7.1 Löschfrequenz

Zweck: Optimale Löschfrequenz einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Löschfrequenz oder Oberwellen können Störungen verursachen.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Stecker 1900 Pin1	L5600	Aufnahme	PAL-Weißbild mit Ton an SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
Leerkassette		Frequenzzähler, Testbildgenerator	70kHz ±10kHz

Hinweis: Stecker 1900 und L5600 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (VS-Teil).

3.7.2 Vormagnetisierungsstrom BIAS [R3622]

Zweck: Vormagnetisierungsstrom optimal einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Ist der Pegel zu hoch, ist die Höhenwiedergabe des Lineartones zu gering. Ist er zu niedrig, ist die Höhenwiedergabe zu groß und der Klirrfaktor erhöht sich.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
R3605 (Differenz-messung)	R3622	Aufnahme	PAL-Weißbild mit Ton an SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
Leerkassette		Oszilloskop (10:1 Tastkopf) Sinusgenerator	16mV$_{RMS}$ ±1mV

Hinweis: R3605 und R3622 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (VS-Teil).

Kontrolle der Vormagnetisierungseinstellung:
Sinussignal mit einer Amplitude von 50mV$_{eff}$ an den SCART-Audio-Eingang anlegen. 1kHz-Signal und 10kHz-Signal jeweils 30 Sekunden lang aufnehmen. Aufnahme abspielen und prüfen, ob die Amplitudendifferenz im Bereich ±3dB liegt. Ist dies nicht der Fall, Vormagnetisierungswert korrigieren. Sind die Höhen zu gering, muß der Bias-Strom etwas reduziert werden. Sind die Verzerrungen zu groß, muß der Bias-Strom ein wenig erhöht werden.

3.7.3 Audio-Wiedergabepegel

Zweck: Einheitliche Pegel für Aufnahme und Wiedergabe gewährleisten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Pegelabweichungen bei Wiedergabe.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Pin 1 SCART (AudOutR)	Service Menü	SP.Aufnahme & Wiedergabe	PAL-Weißbild, 500mV$_{RMS}$/1kHz an Pin 2 u.4 SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
Leerkassette		AC-Millivoltmeter, Testbildgenerator	500mV$_{RMS}$ ±50mV

DURCHFÜHRUNG:
- Aufgenommenes 1KHz Sinussignal wiedergeben.
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste " ▼ " die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und " ▶ " drücken.
- Mit der Taste " ▼ " die Zeile "AUDIO LIN. PLAYBACK" anwählen.
- Mit der "AUDIO"-Taste auf Mono-Ton umschalten.
- Mit den Pfeiltasten " ◀ " und " ▶ " den Audiopegel am Scart-Ausgang auf 500mV$_{RMS}$ einstellen und die Taste "OK" für 5 sek. gedrückt halten bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

3.8 TV - und Bildröhreneinstellungen (GSPST,TV)

Vorbereitungen:

- Bildröhre entmagnetisieren (auf Zimmertemperatur abgekühltes Gerät ans Netz anschließen).
- Gerät ca. 15min warmlaufen lassen.
- Bildschirm in Richtung Osten ausrichten
- ABS Loop ON (Service Menü)
- "CONTRAST PLUS" im "BILD"-Menü auf "AUS" schalten.

3.8.1 Cut-Off

Zweck: Arbeitspunkteinstellung für ABS Loop einstellen

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Falsche Farbtemperatur bei dunklem Bild. Fehlendes Spitzenweiß.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Stecker 1965 Pin 6,8,11	SCREEN am Zeilentrafo	TV	PAL-Schwarzbild mit Burst an SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
		Digital Multimeter	150V ±3V (siehe nachstehende Beschreibung)

DURCHFÜHRUNG:
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste " ▼ " die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und " ▶ " drücken.
- Mit der Taste " ▼ " die Zeile "TV DEFAULT VALUES" anwählen und "OK" drücken.
- Die Helligkeit so erhöhen, daß das Schwarzbild leicht aufgehellt erscheint.
- Am Bildröhrenstecker 1965 an den R,G,B Pins 8,6 und 11 (siehe quadratische Kontaktflächen) jenen Kathodenanschluß ermitteln, an welchem die höchste Spannung anliegt.

- Die entsprechende Kathode (mit der höchsten Spg.) mit dem SCREEN-Regler am Zeilentrafo auf 150V einstellen.

3.8.2 Fokus

Zweck: Optimale Bildschärfe gewährleisten

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Unscharfes Bild

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	FOCUS am Zeilentrafo	TV	Gittermuster an SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
			Optimale Bildschärfe

Hinweis: Vor dem Abgleich die Schärfe im "BILD"-Menü auf mittleren Wert setzen.

3.8.3 Horizontale Bildlage

Zweck: Korrekte horizontale Bildlage gewährleisten

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Fehlende Bildinformationen am Bildschirmrand

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, Wiedergabe	
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
VHS-Testkassette 4822 397 30103			Siehe nachstehende Beschreibung (und Abb. E5)

DURCHFÜHRUNG:
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "▶" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TV ADJUSTMENTS" anwählen und "OK" drücken
- Wiedergabe starten
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" das Testbild genau in die Bildschirmmitte stellen (linker und rechter Rand gleich groß).
- Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

3.8.4 Vertikale Bildlage, Bildamplitude und Slope

Zweck: Optimale vertikale Bildgröße und Bildlage einstellen

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Fehlende Bildinformationen am Bildschirmrand bzw. verzerrtes Bild.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, Wiedergabe	
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
VHS-Testkassette 4822 397 30103			Siehe nachstehende Beschreibung (und Abb. E5)

DURCHFÜHRUNG:
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "▶" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TV ADJUSTMENTS" anwählen und "OK" drücken
- Wiedergabe starten

1) Bildlage
- Die Taste "▼" mehrmals drücken bis "VERTICAL SHIFT" erscheint (untere Bildhälfte wird dunkelgetastet).
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den Hell/Dunkel-Übergang genau in die vertikale Bildschirmmitte stellen.
- Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Zur Markierung der Schirmmitte befinden sich am linken und rechten Rand der Lochmaske kleine Ausnehmungen.

2) Bildamplitude
- Die Taste "▼" drücken bis "VERTICAL AMPLITUDE" erscheint.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den oberen Rand des Kreistestbildes entsprechend Abb. E5 einstellen.
- Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.

3) Slope
- Die Taste "▼" drücken bis "VERTICAL SLOPE" erscheint.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den unteren Rand des Kreistestbildes entsprechend Abb. E5 einstellen.
- Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

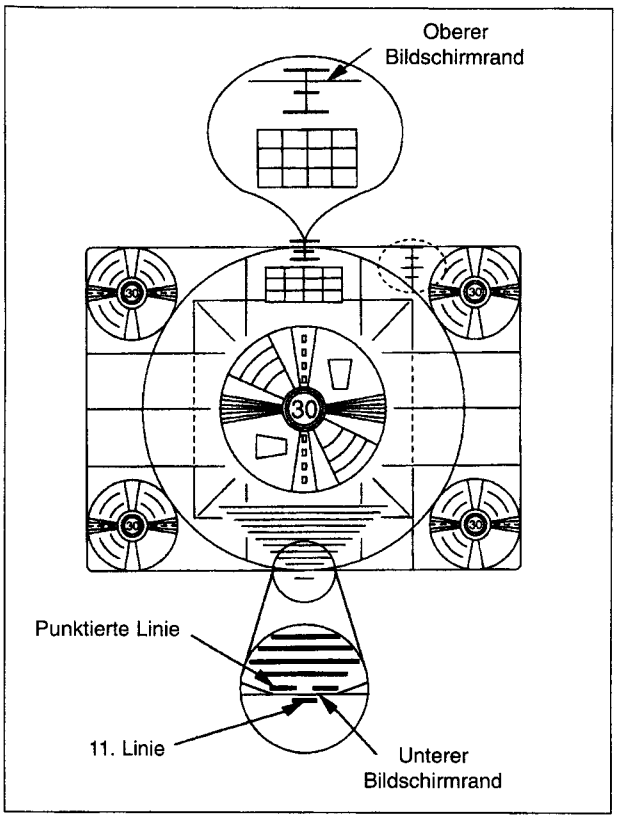


Abb. E5

3.8.5 Weißabgleich

Zweck: Einstellung der R,G,B Kathodenstrahlströme

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Falsche Darstellungen der Farben.

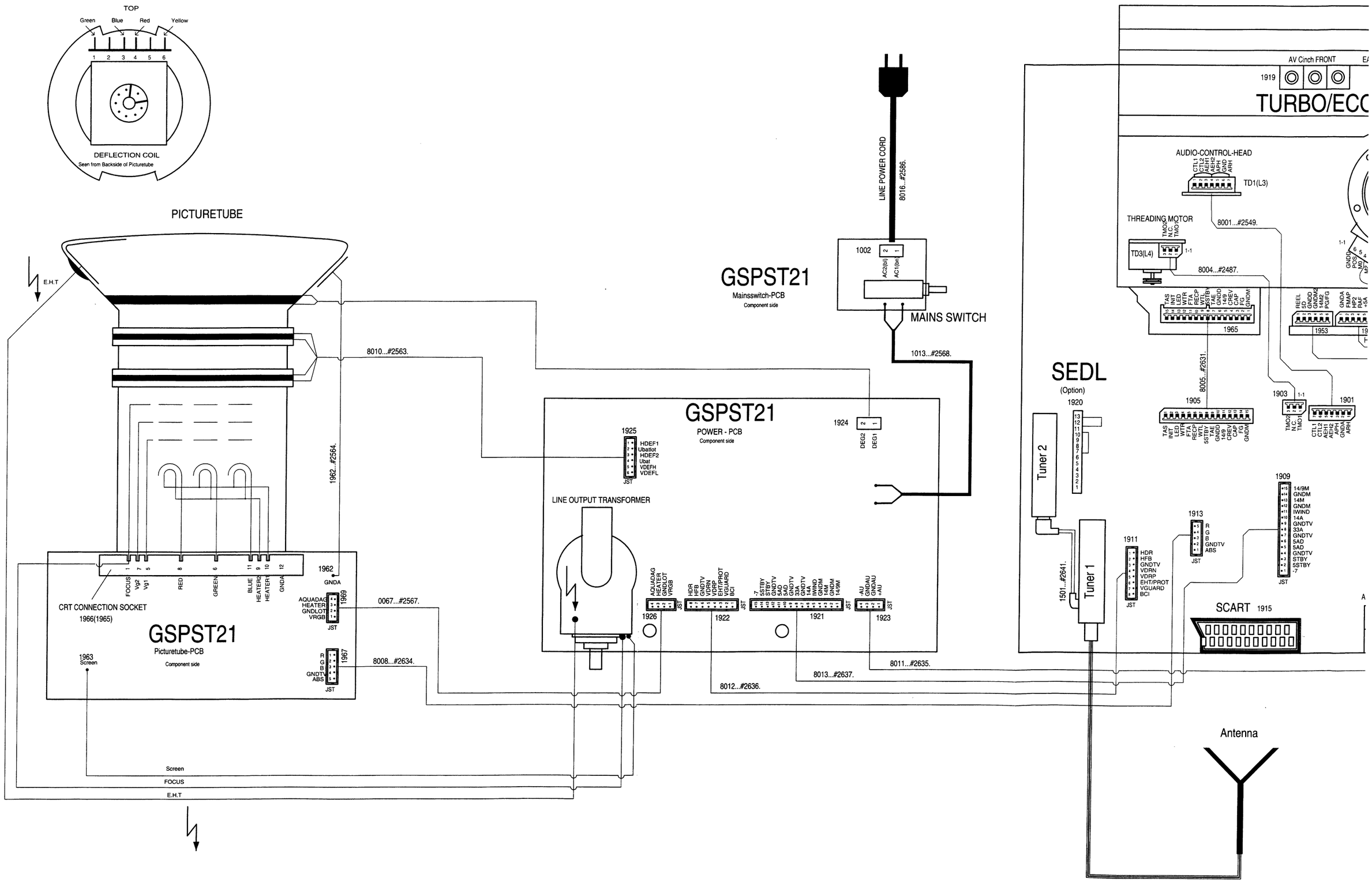
TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	TV	PAL-Schwarz/ Weißtestbild an SCART
BAND		**MESSGERÄT**	**WERT**
			Siehe nachstehende Beschreibung

DURCHFÜHRUNG:
- Die Bildeinstellung "SMART PICTURE" mit der Taste "SMART ▭" auf "NATÜRLICH" stellen.
- Den Farbton im "BILD"-Menü auf "NATÜRLICH" stellen.
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "▶" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TV ADJUSTMENTS" anwählen und "OK" drücken
- Die Taste "▼" mehrmals drücken bis "WHITE POINT BLUE" erscheint.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den gewünschten Blauanteil einstellen und die Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.
- Die Taste "▼" drücken bis "WHITE POINT RED" erscheint.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den gewünschten Rotanteil einstellen und die Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.
- Gegebenenfalls die Taste "▼" mehrmals drücken bis "WHITE POINT BLUE" bzw. "WHITE POINT RED" erscheint und den Abgleich wiederholen.

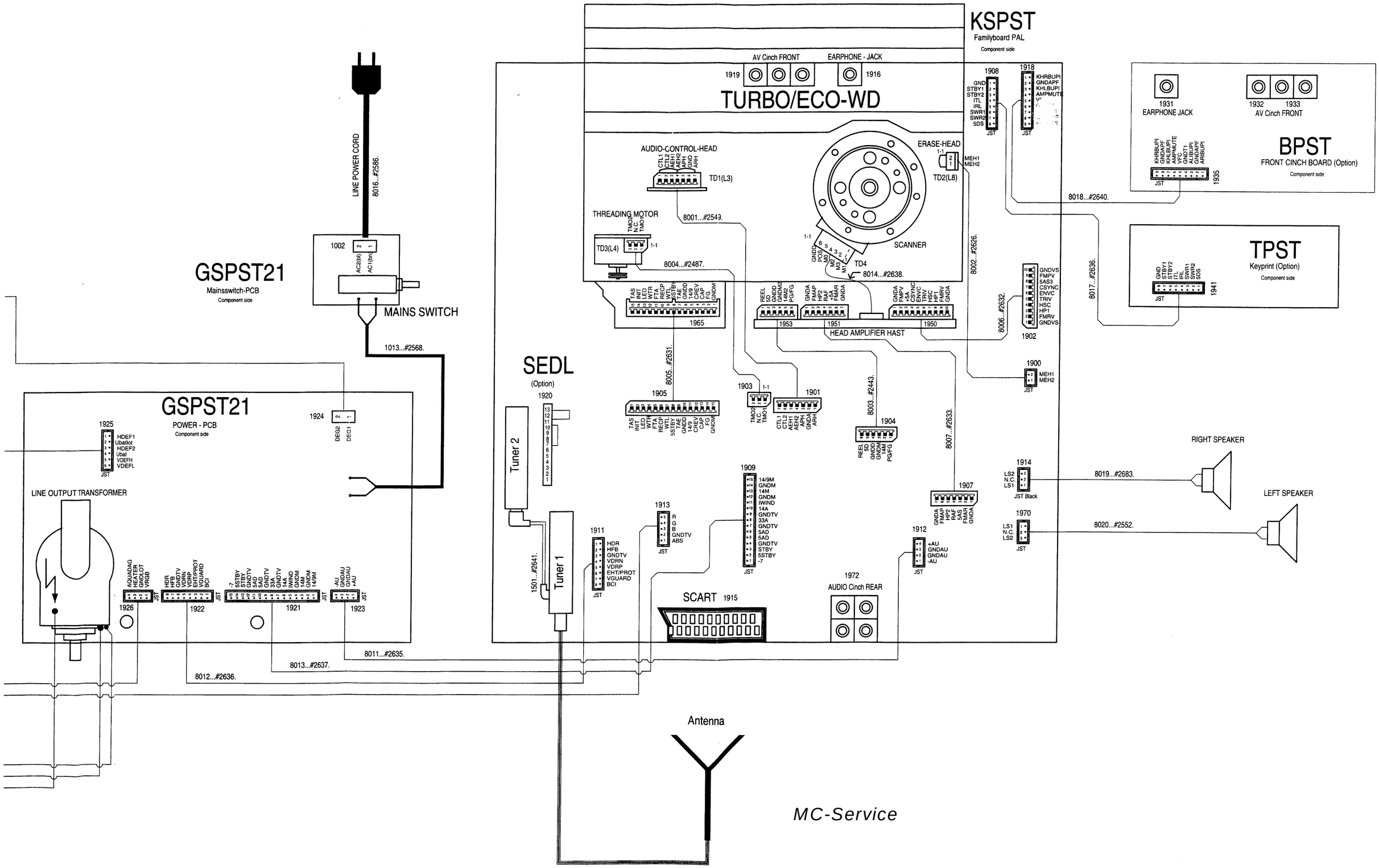
Hinweis: Die Einstellung für die grüne Kathode "WHITE POINT GREEN" sollte nach Möglichkeit nicht verändert werden.

NOTES

INTERCONNECTION WIRING DIAGRAM



VIDE-V21751 / DRUCK 1

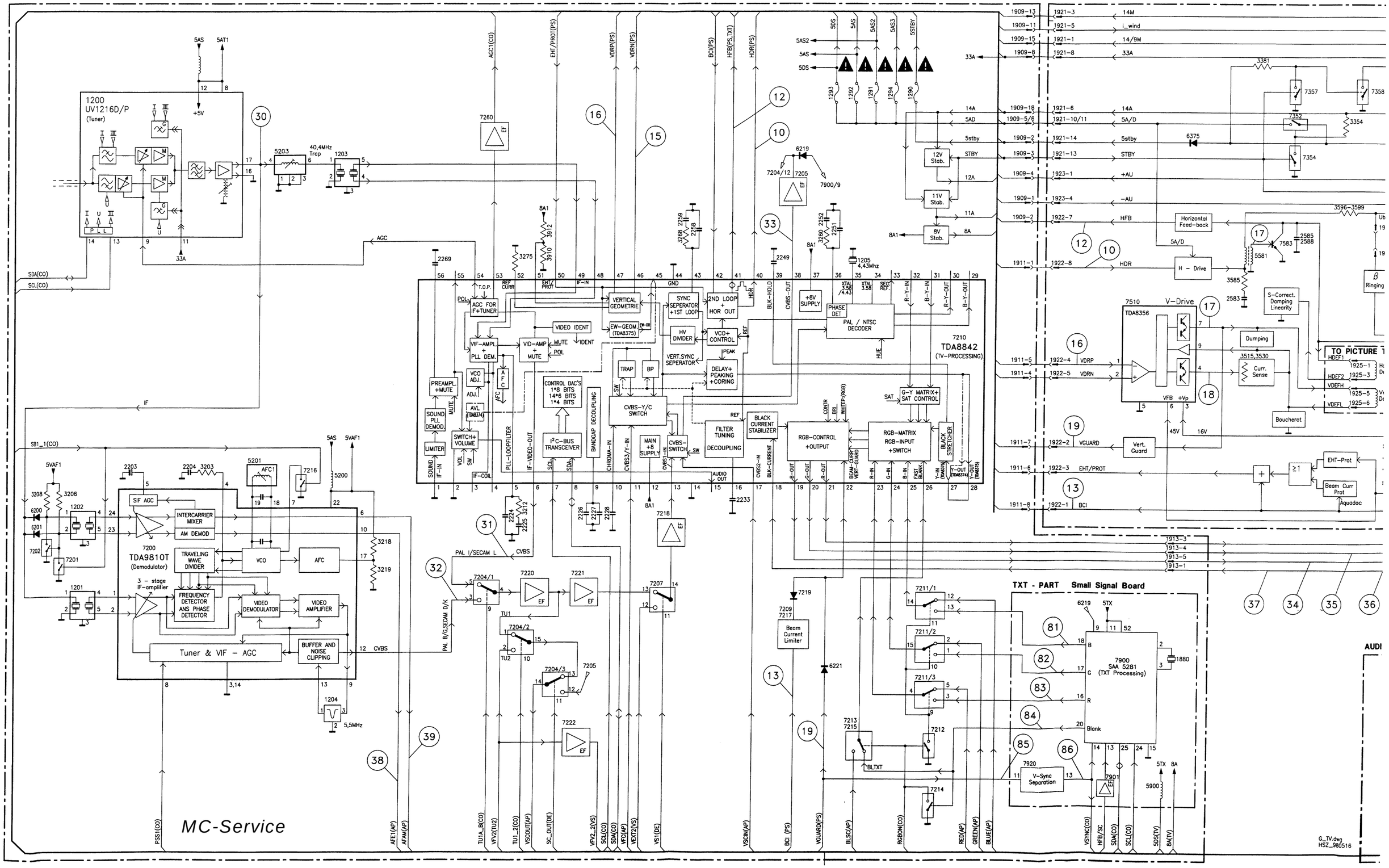

KSPST
Familyboard PAL
Component side
TURBO/ECO-WD
AV Cinch FRONT
EARPHONE - JACK
1919
1916
1908
1918
AUDIO-CONTROL-HEAD
TD1(L3)
ERASE-HEAD
TD2(L8)
MEH1
MEH2
THREADING MOTOR
TD3(L4)
SCANNER
TD4
8001...#2549.
8004...#2487.
8014...#2638.
8018...#2640.
8002...#2626.
8017...#2636.
8006...#2632.
1965
1953
1951
1950
HEAD AMPLIFIER HAST
1902
1900
1931
EARPHONE JACK
1932
1933
AV Cinch FRONT
BPST
FRONT CINCH BOARD (Option)
Component side
1935
TPST
Keyprint (Option)
Component side
1941
LINE POWER CORD
8016...#2586.
1002
GSPST21
Mainsswitch-PCB
Component side
MAINS SWITCH
1013...#2568.
SEDL
(Option)
1920
Tuner 2
Tuner 1
1501...#2641.
8005...#2631.
1905
1903
1901
8003...#2443.
1904
8007...#2633.
1907
1909
1913
1911
1912
1914
1970
RIGHT SPEAKER
LEFT SPEAKER
8019...#2683.
8020...#2552.
JST Black
SCART 1915
1972
AUDIO Cinch REAR
GSPST21
POWER - PCB
Component side
1925
1924
LINE OUTPUT TRANSFORMER
1926
1922
1921
1923
8011...#2635.
8013...#2637.
8012...#2636.
Antenna
MC-Service

3-2

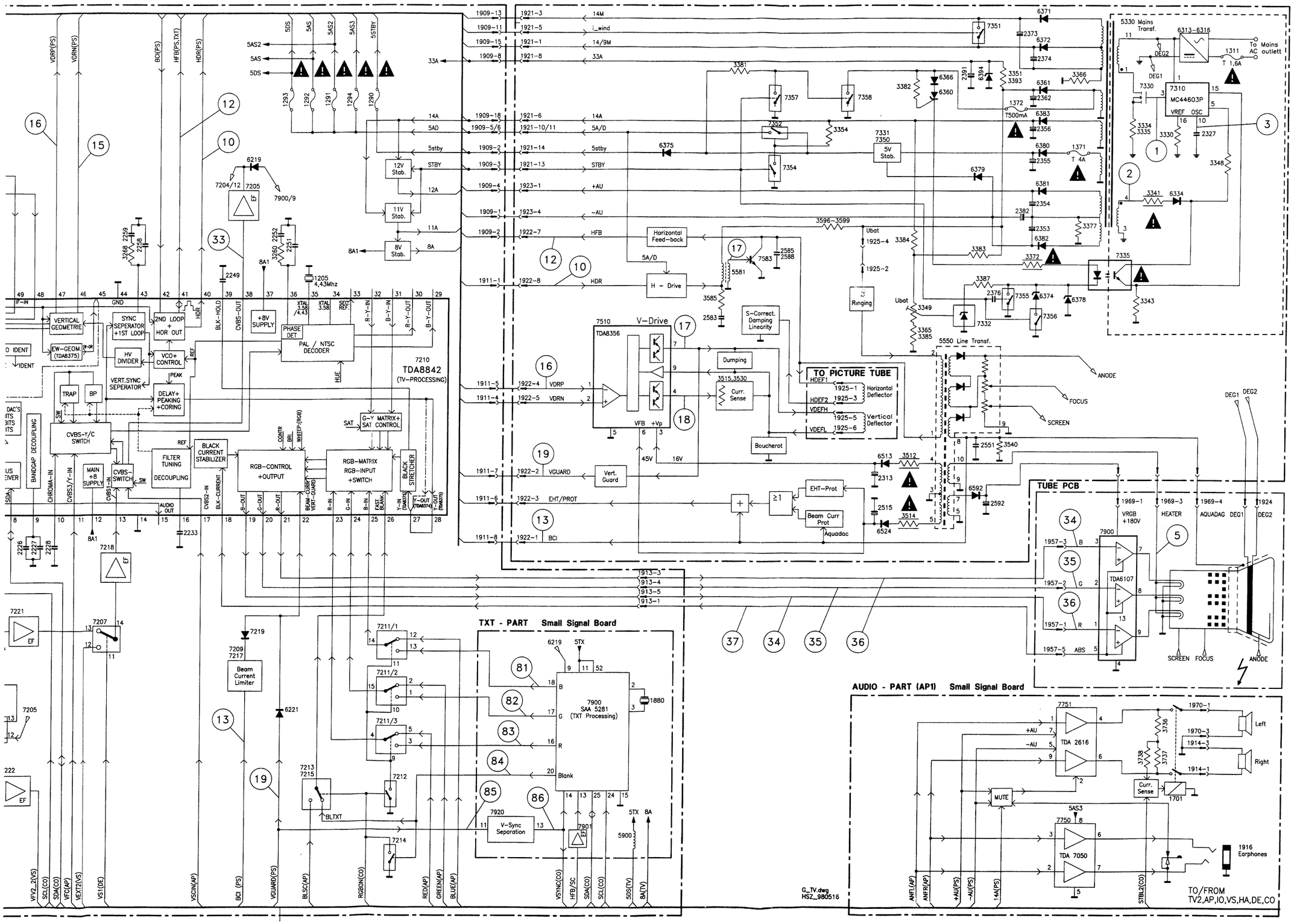
LARGE SIGNAL AND TV PART - BLOCK DIAGRAM

TV & TUNER1 - PART (TV) **Small Signal Board**

POWER SUPPLY AND LARGE SIGNAL PROCESSING (PS)

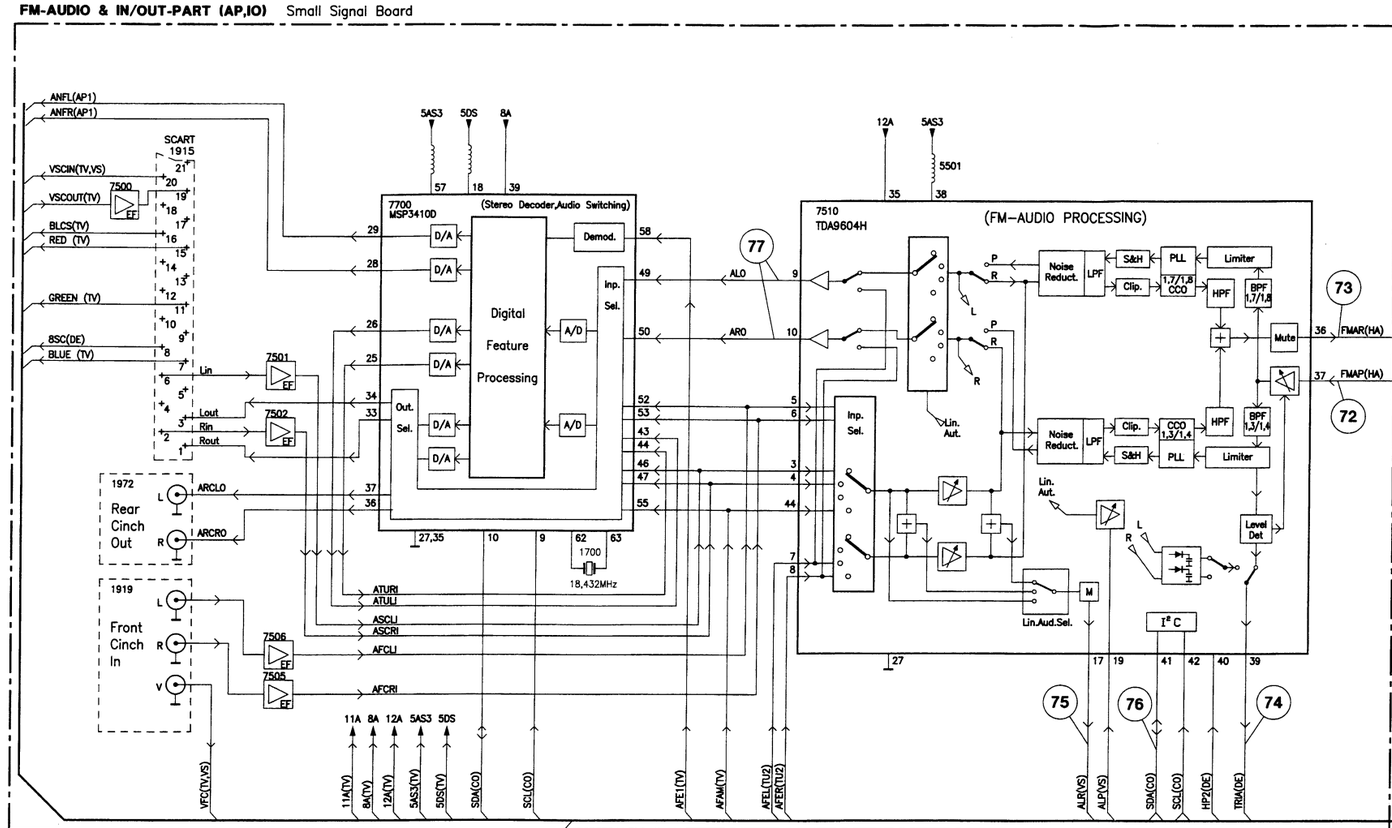


POWER SUPPLY AND LARGE SIGNAL PROCESSING (PS) Large Signal Board

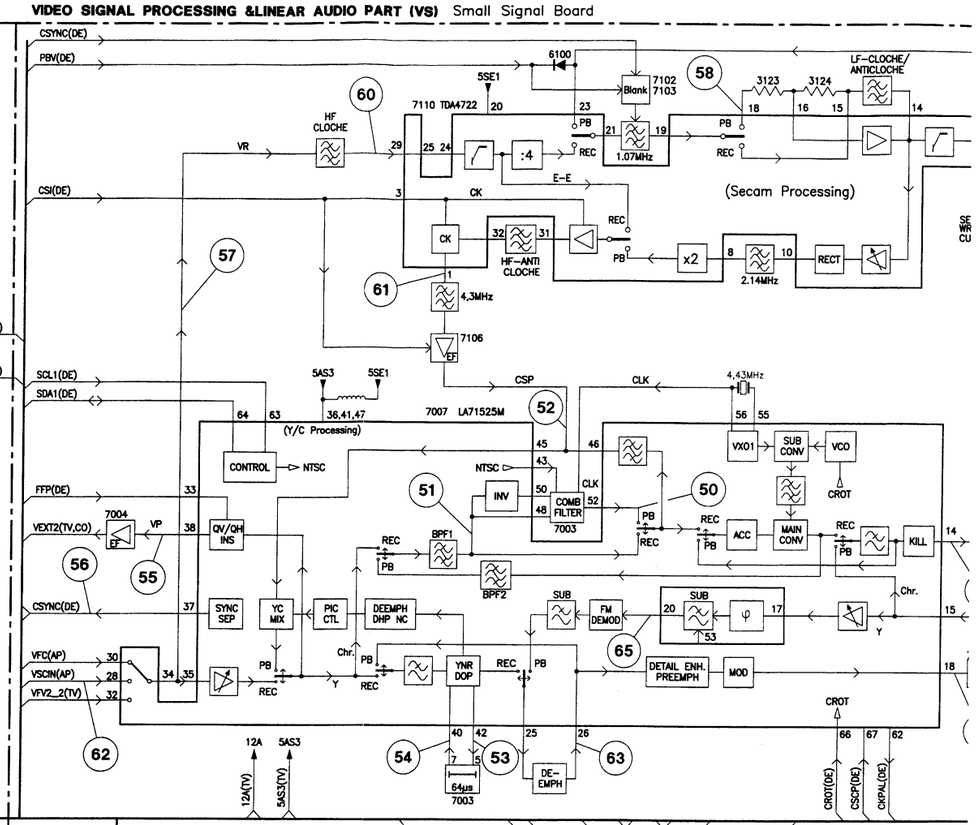


I/O; VIDEO PROCESSING; AUDIO PROCESSING AND HEAD AMPLIFIER - BLOCK DIAGRAM

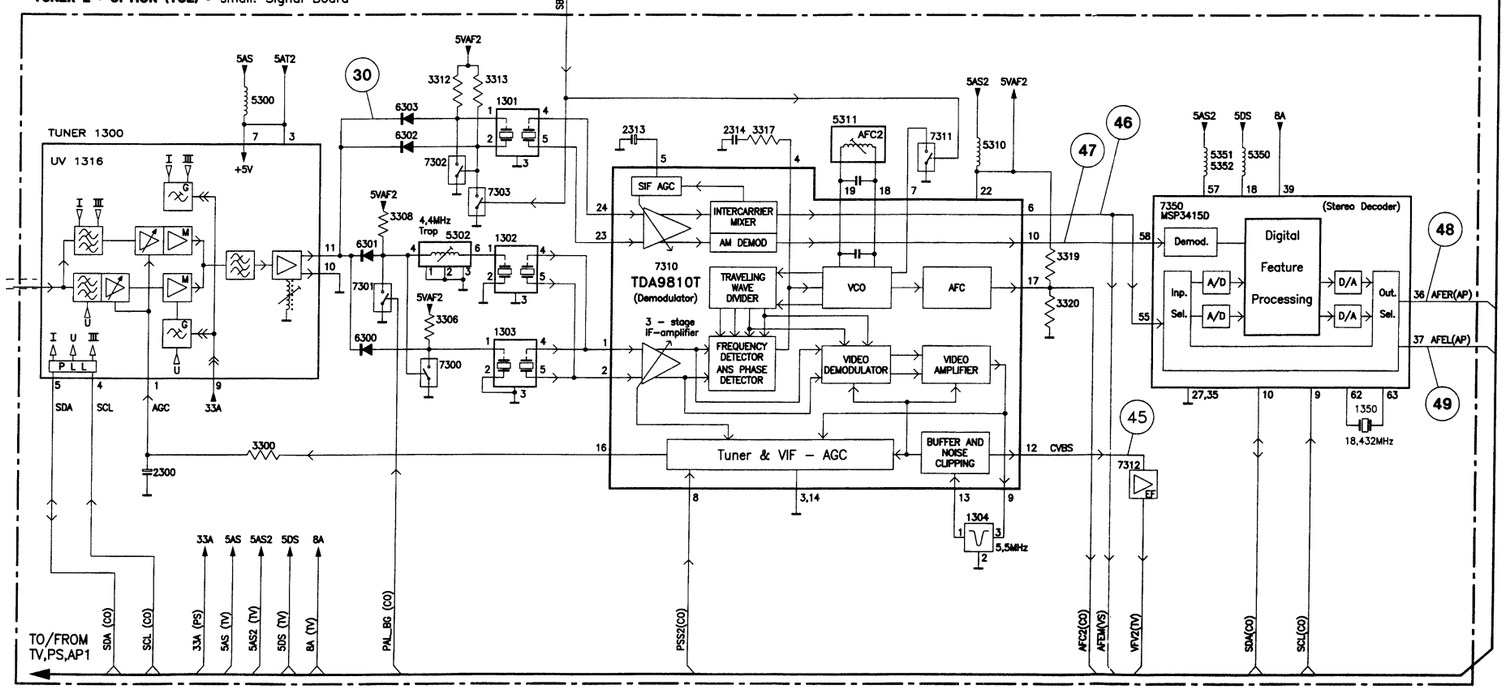
FM-AUDIO & IN/OUT-PART (AP,IO) Small Signal Board

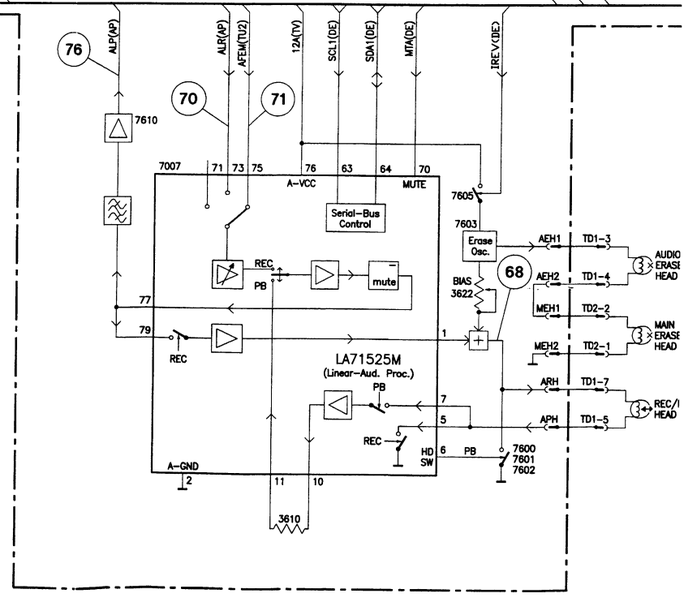


VIDEO SIGNAL PROCESSING &LINEAR AUDIO PART (VS) Small Signal Board



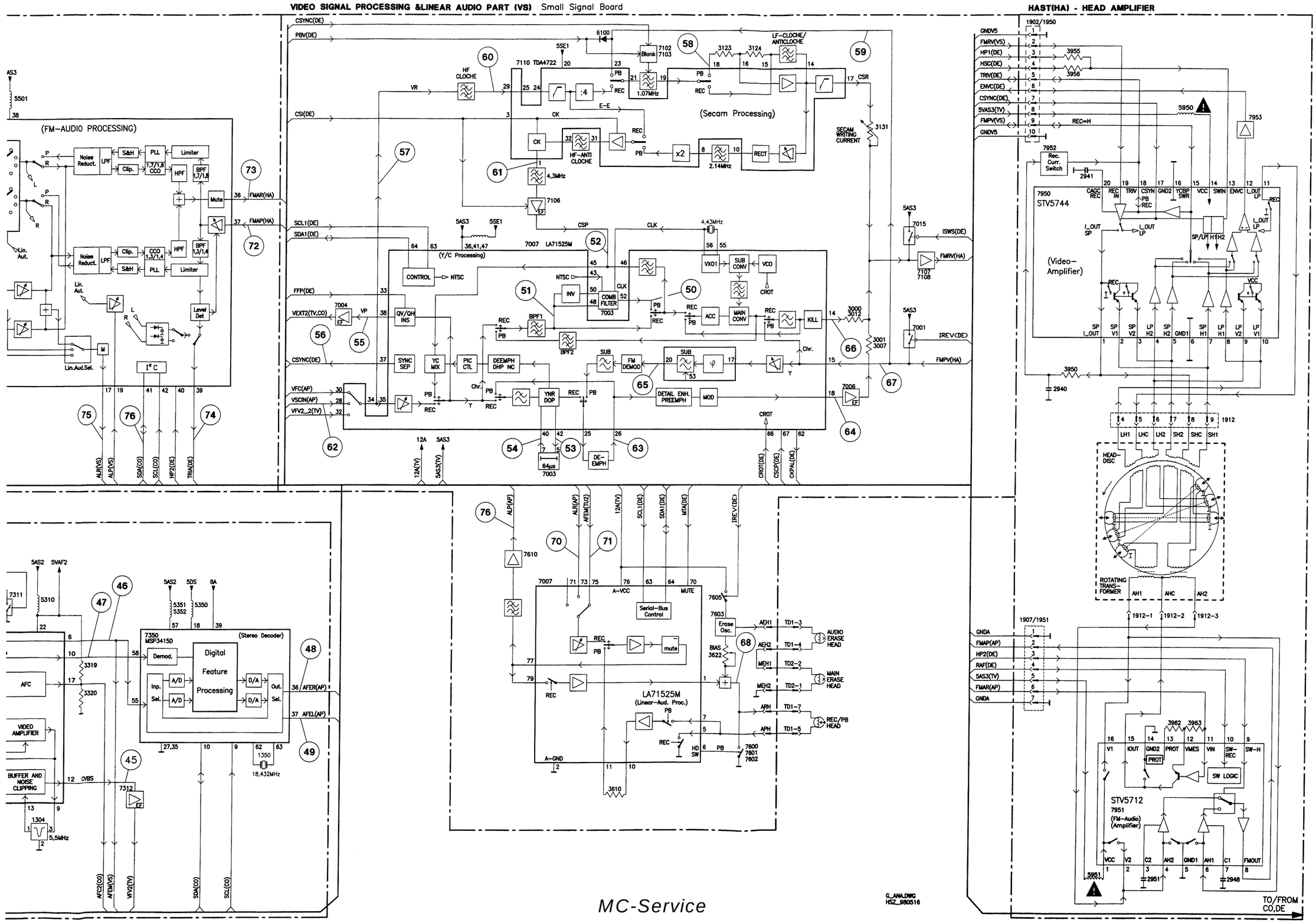
TUNER 2 - OPTION (TU2) - small. Signal Board





MC-Service

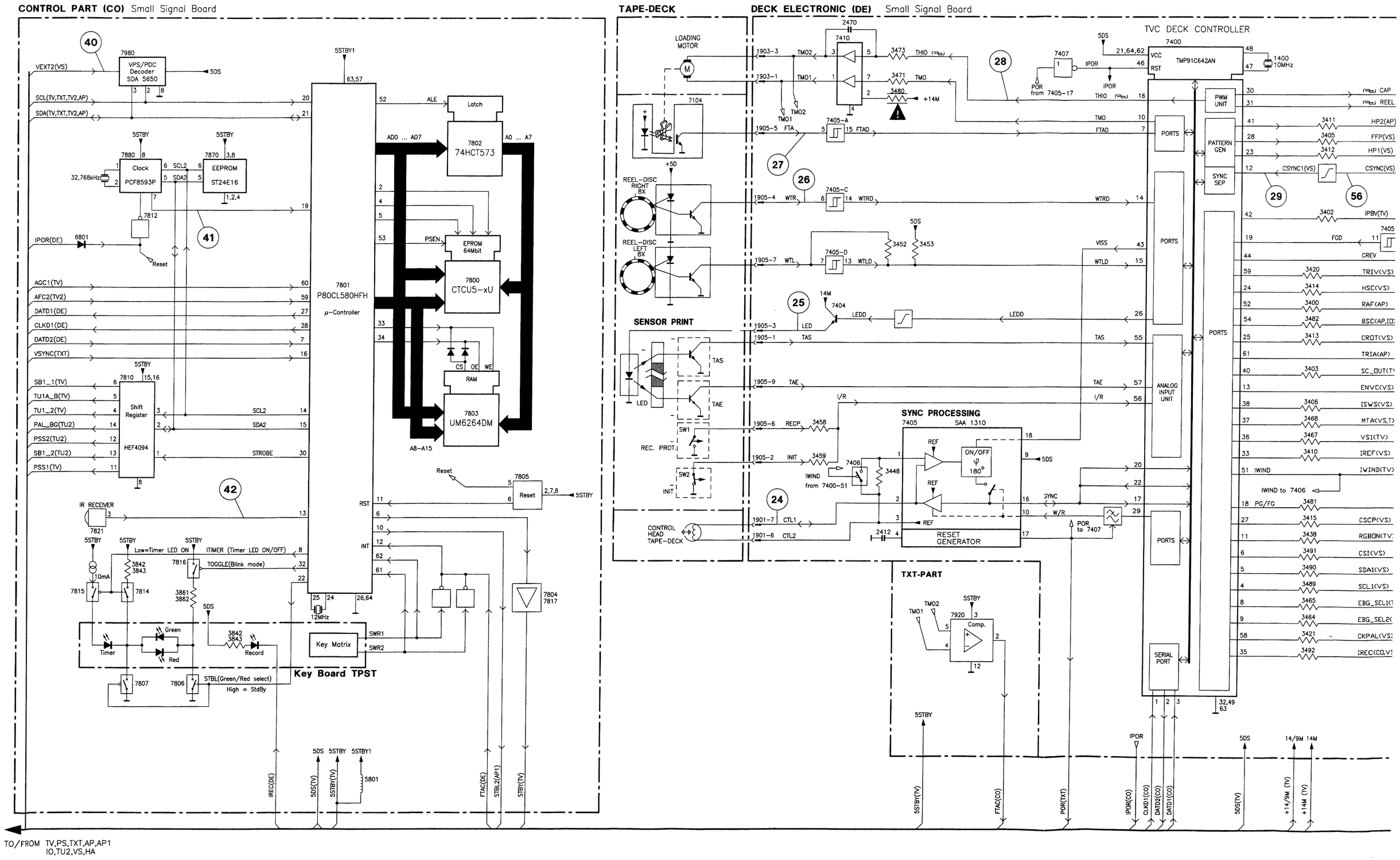
ND HEAD AMPLIFIER - BLOCK DIAGRAM



MC-Service

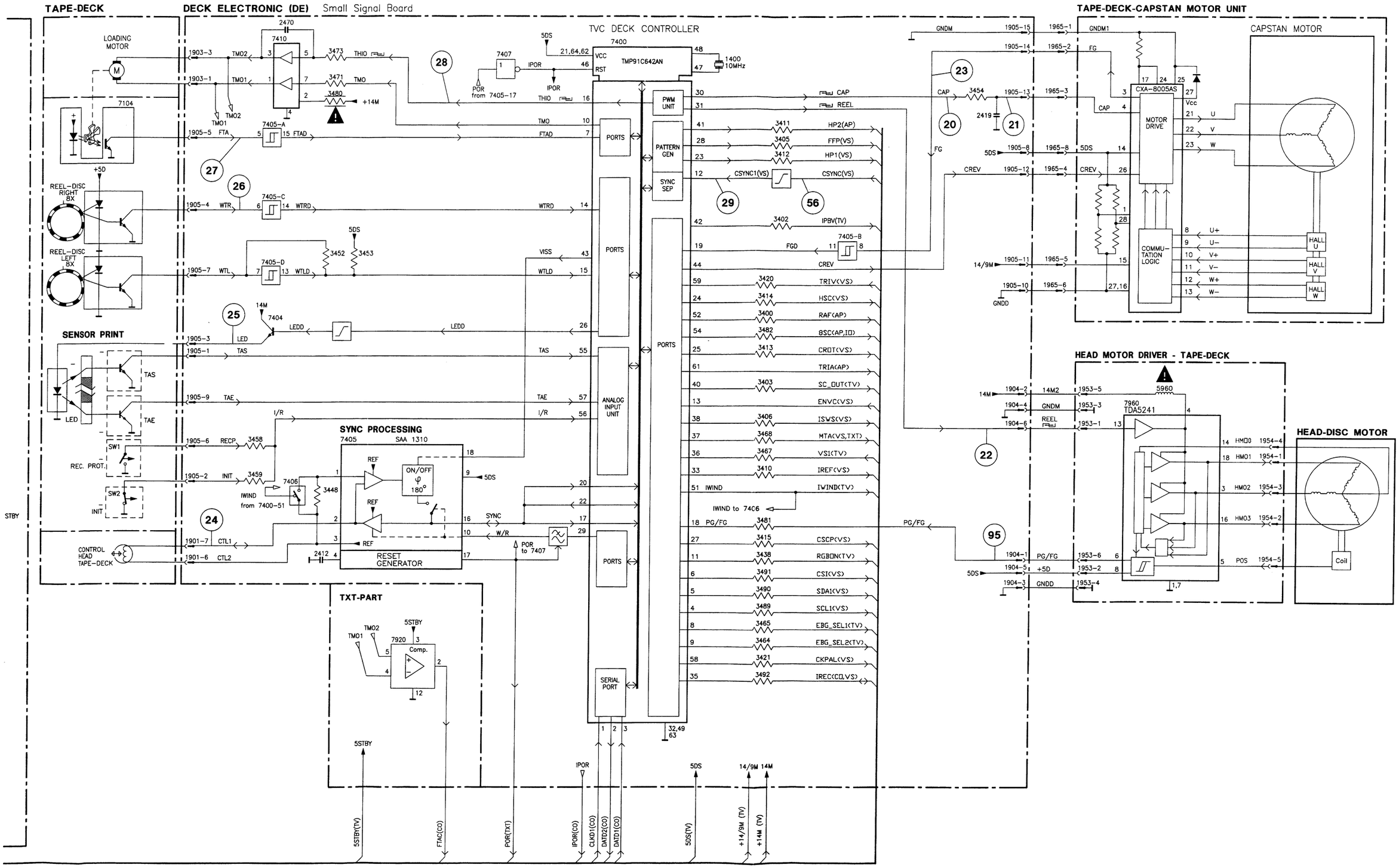
3-4

DECK ELECTRONIC AND CONTROL - BLOCK DIAGRAM

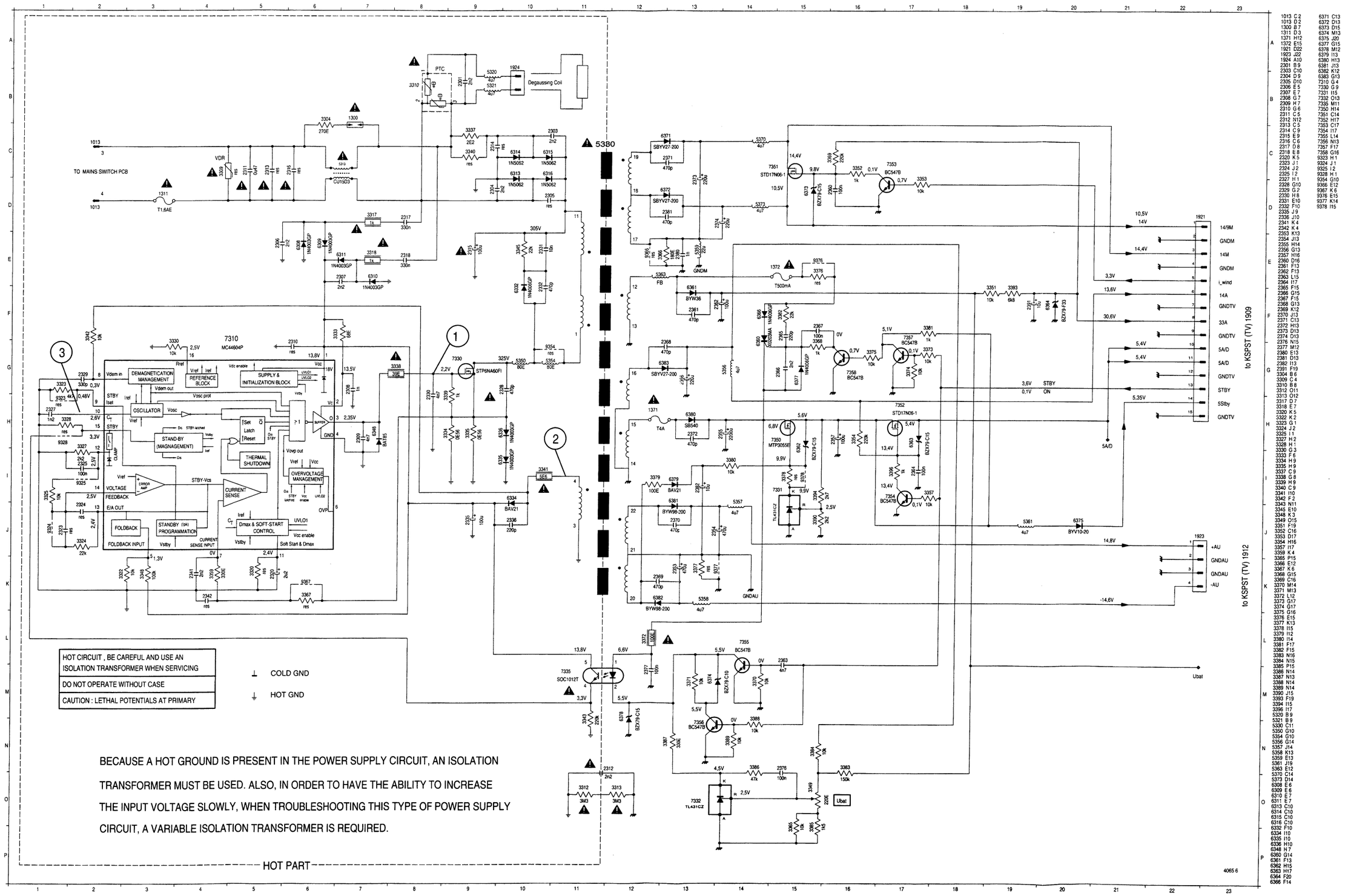


PCS 94036
VIDE-V21751 / DRUCK 7

VI

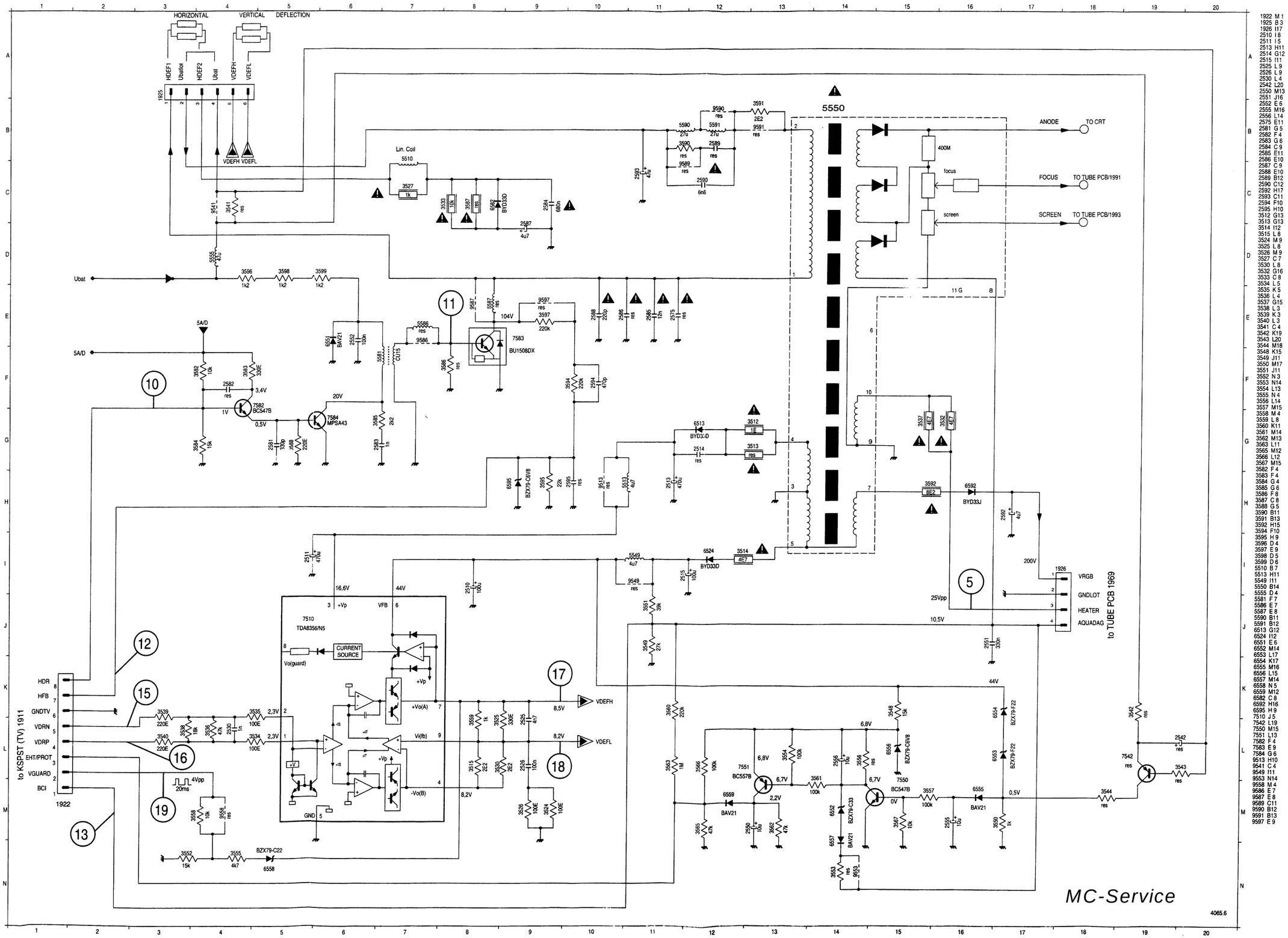

TAPE-DECK
DECK ELECTRONIC (DE) Small Signal Board
TAPE-DECK-CAPSTAN MOTOR UNIT
TVC DECK CONTROLLER
TMP91C642AN
CAPSTAN MOTOR
CXA-8005AS
MOTOR DRIVE
COMMU-TATION LOGIC
HEAD MOTOR DRIVER - TAPE-DECK
TDA5241
HEAD-DISC MOTOR
SENSOR PRINT
SYNC PROCESSING
SAA 1310
RESET GENERATOR
TXT-PART
Comp.
PWM UNIT
PATTERN GEN
SYNC SEP
PORTS
ANALOG INPUT UNIT
SERIAL PORT
LOADING MOTOR
REEL-DISC RIGHT 8X
REEL-DISC LEFT 8X
REC. PROT.
CONTROL HEAD TAPE-DECK
STBY

LARGE SIGNAL BOARD (GSPST) - POWER SUPPLY (PS) - SCHEMATIC DIAGRAM



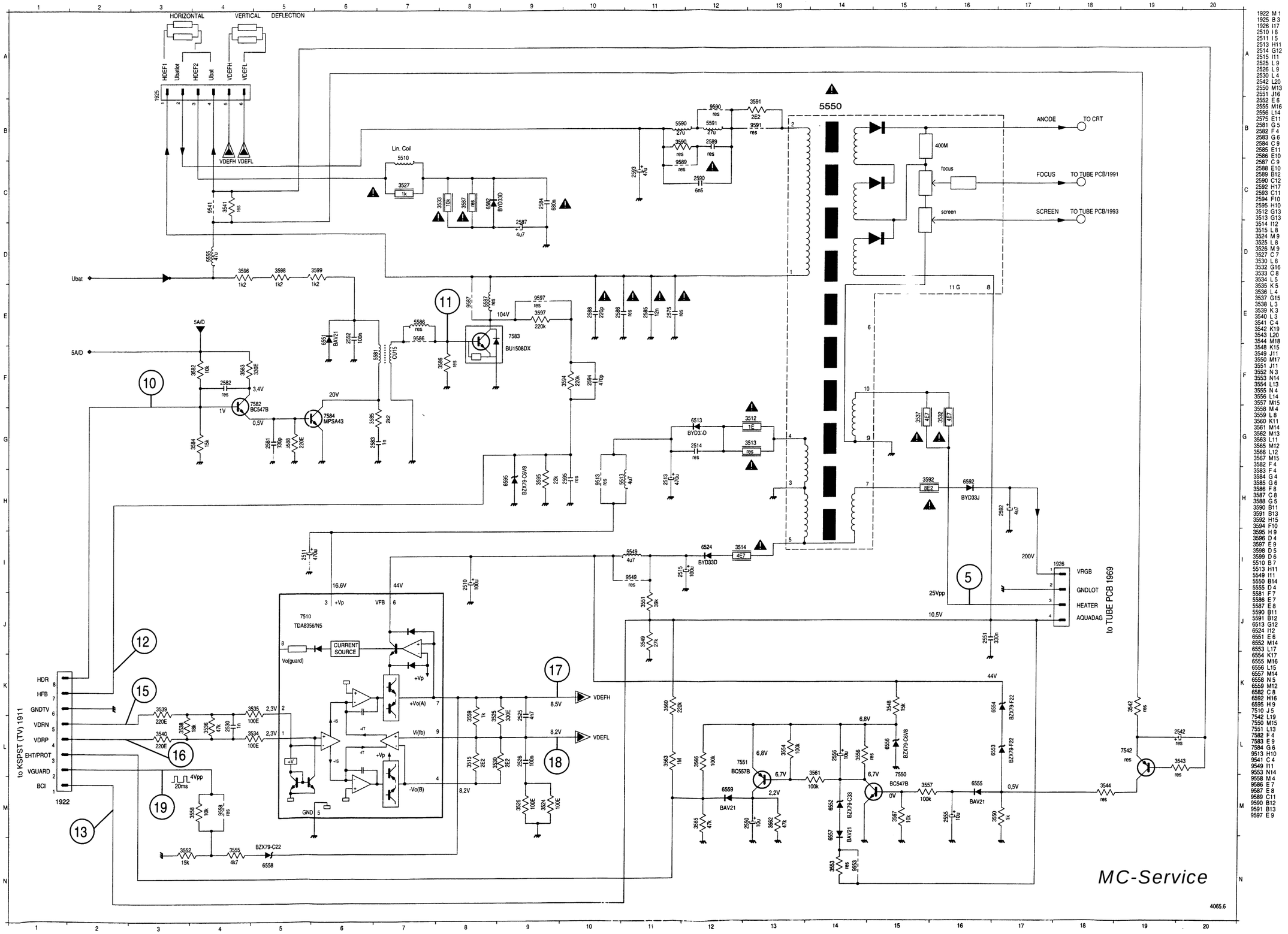
3-6

LARGE SIGNAL BOARD (GSPST) - H/V DEFLECTION - SCHEMATIC DIAGRAM



3-6

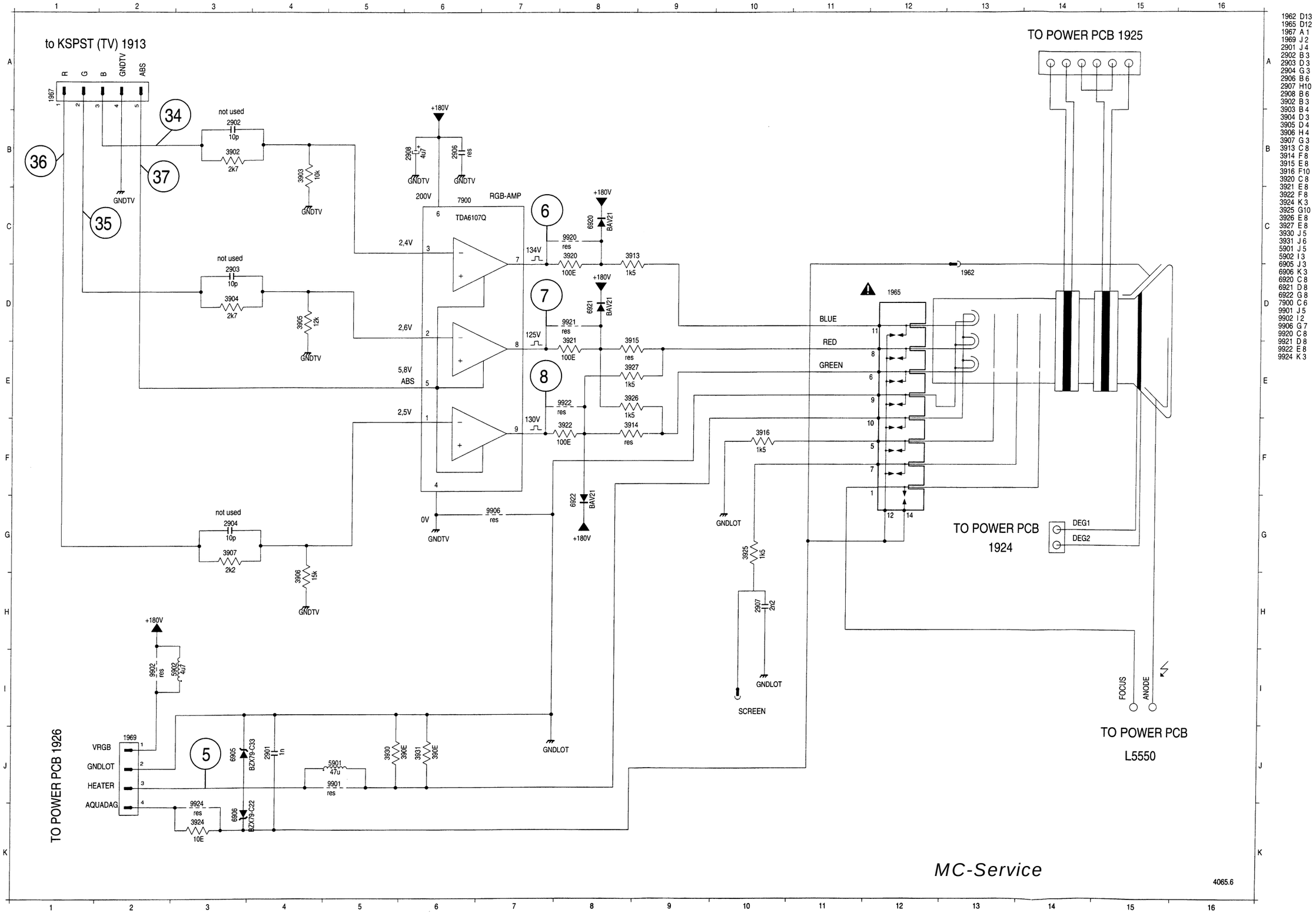
LARGE SIGNAL BOARD (GSPST) - H/V DEFLECTION - SCHEMATIC DIAGRAM



1922 M 1
1925 B 3
1926 I 17
2510 I 8
2511 I 5
2513 H11
2514 G12
2515 I 11
2525 L 9
2526 L 9
2530 L 4
2542 L20
2550 M13
2551 J16
2552 E 6
2555 M16
2556 L14
2575 E11
2581 G 5
2582 F 4
2583 G 6
2584 C 9
2585 E11
2586 E10
2587 C 9
2588 E10
2589 B12
2590 C12
2592 H17
2593 C11
2594 F10
2595 H10
3512 G13
3513 G13
3514 I12
3515 L 8
3524 M 9
3525 L 8
3526 M 9
3527 C 7
3530 L 8
3532 G16
3533 C 8
3534 L 5
3535 K 5
3536 L 4
3537 G15
3538 L 3
3539 K 3
3540 L 3
3541 C 4
3542 K19
3543 L20
3544 M18
3548 K15
3549 J11
3550 M17
3551 J11
3552 N 3
3553 N14
3554 L13
3555 N 4
3556 L14
3557 M15
3558 M 4
3559 L 8
3560 K11
3561 M14
3562 M13
3563 L11
3565 M12
3566 L12
3567 M15
3582 F 4
3583 F 4
3584 G 4
3585 G 6
3586 F 8
3587 C 8
3588 G 5
3590 B11
3591 B13
3592 H15
3594 F10
3595 H 9
3596 D 4
3597 E 9
3598 D 5
3599 D 6
5510 B 7
5513 H11
5549 I11
5550 B14
5555 D 4
5581 F 7
5586 E 7
5587 E 8
5590 B11
5591 B12
6513 G12
6524 I12
6551 E 6
6552 M14
6553 L17
6554 K17
6555 M16
6556 L15
6557 M14
6558 N 5
6559 M12
6582 C 8
6592 H16
6595 H 9
7510 J 5
7542 L19
7550 M15
7551 L13
7582 F 4
7583 E 9
7584 G 6
9513 H10
9541 C 4
9549 I11
9553 N14
9558 M 4
9586 E 7
9587 E 8
9589 C11
9590 B12
9591 B13
9597 E 9

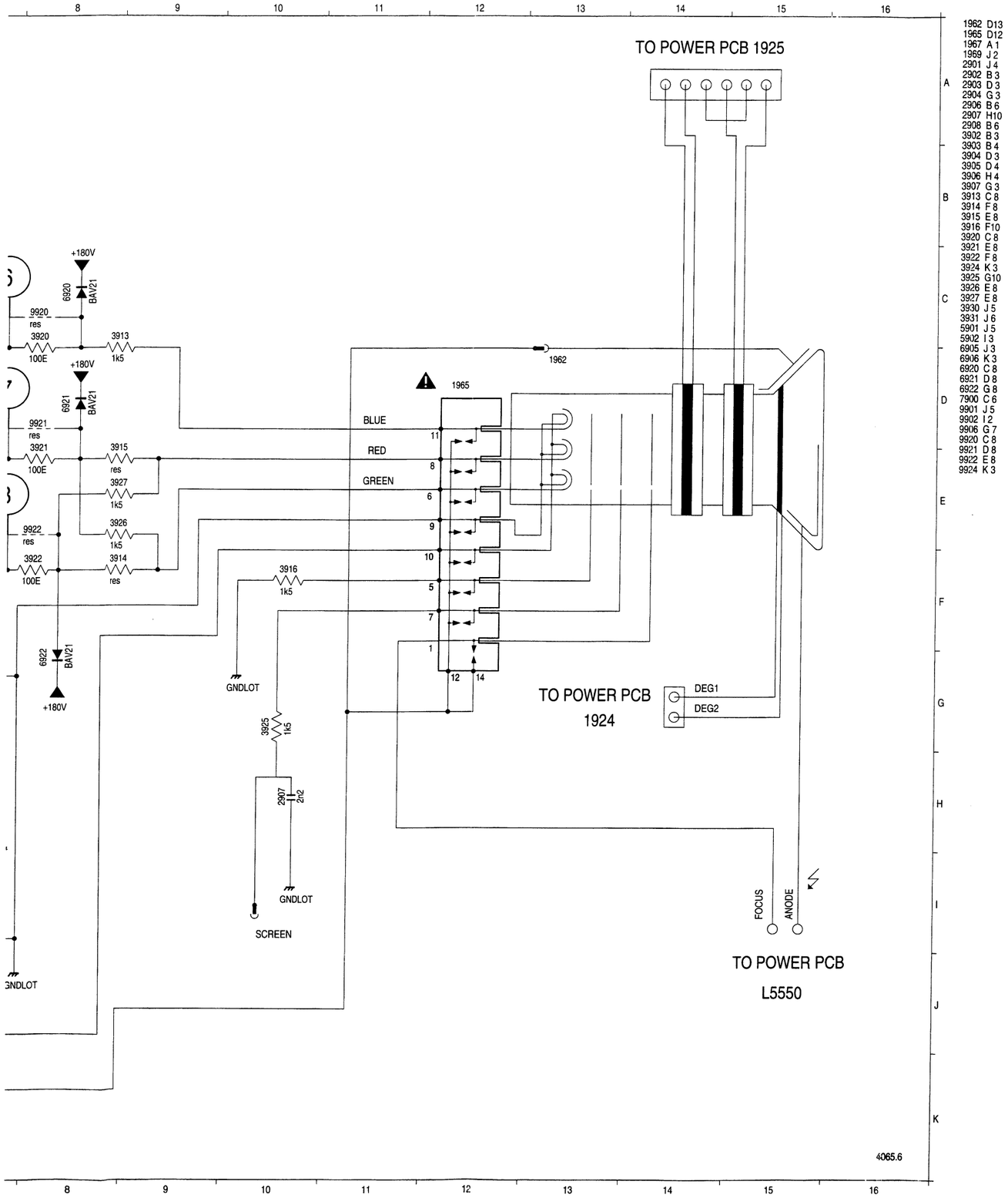
PCS94038
VIDE-V21751 / DRUCK 10

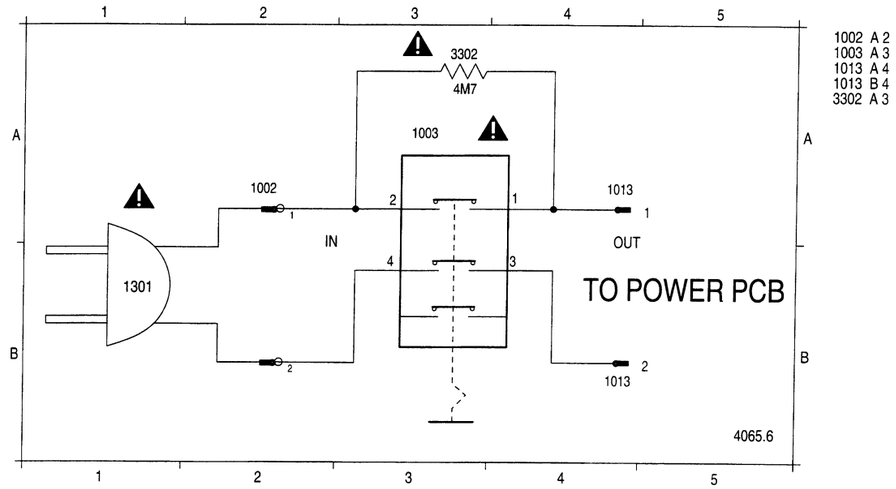
CRT BOARD & SWITCH MODULE - SCHEMATIC DIAGRAM



1962 D13
1965 D12
1967 A 1
1969 J 2
2901 J 4
2902 B 3
2903 D 3
2904 G 3
2906 B 6
2907 H10
2908 B 6
3902 B 3
3903 B 4
3904 D 3
3905 D 4
3906 H 4
3907 G 3
3913 C 8
3914 F 8
3915 E 8
3916 F10
3920 C 8
3921 E 8
3922 F 8
3924 K 3
3925 G10
3926 E 8
3927 E 8
3930 J 5
3931 J 6
5901 J 5
5902 I 3
6905 J 3
6906 K 3
6920 C 8
6921 D 8
6922 G 8
7900 C 6
9901 J 5
9902 I 2
9906 G 7
9920 C 8
9921 D 8
9922 E 8
9924 K 3

AGRAM

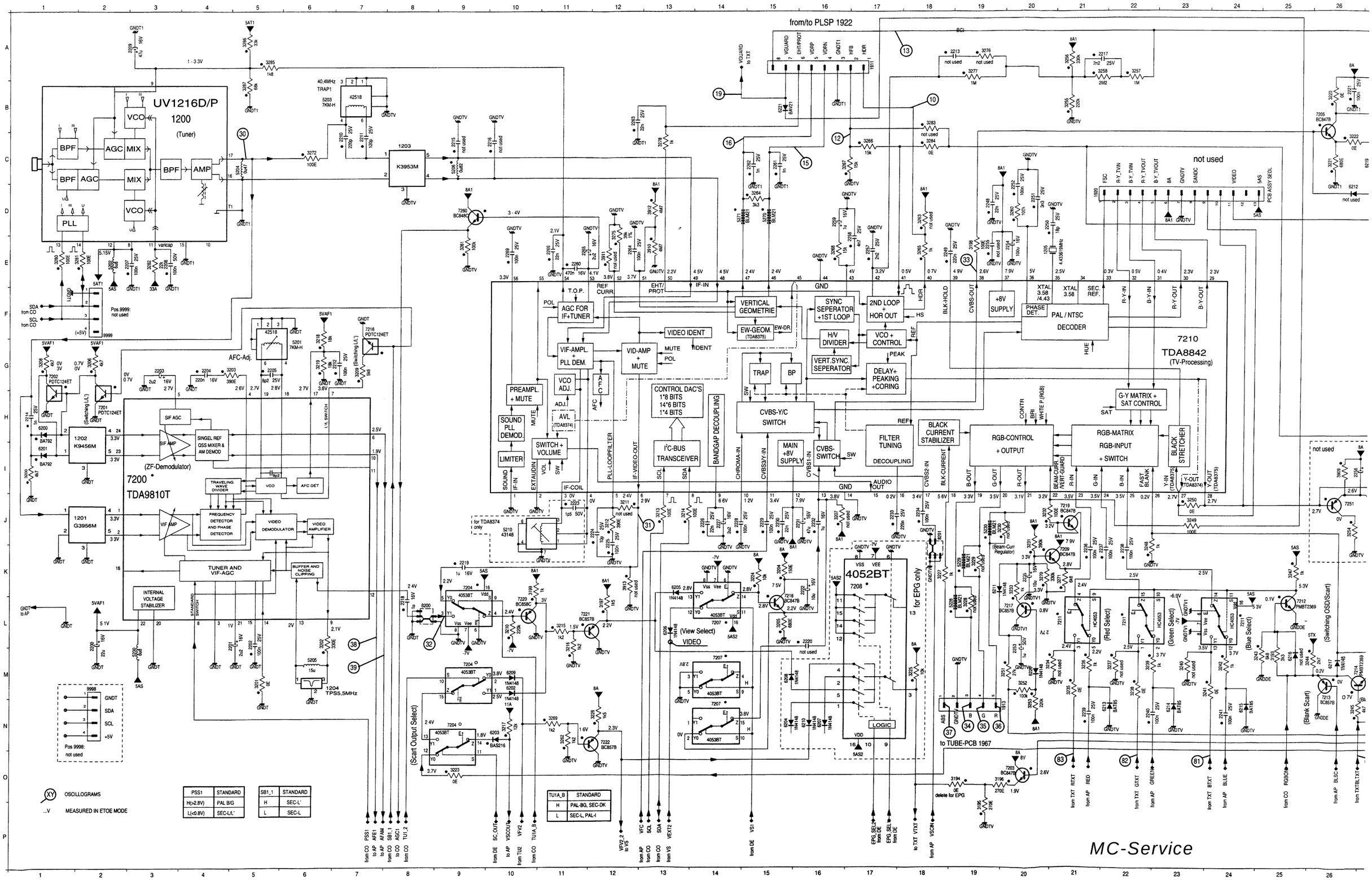




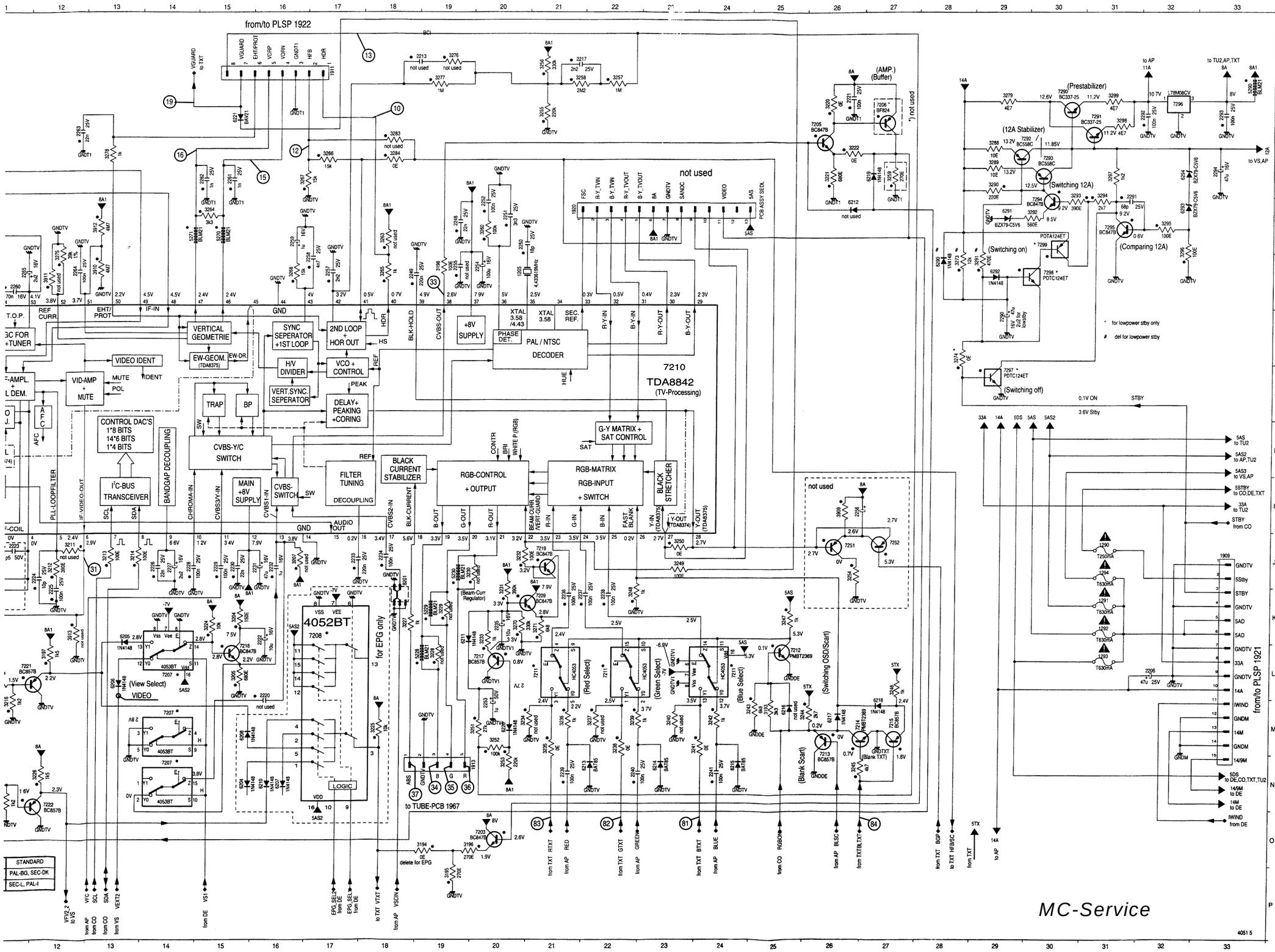
MC-Service

3-8

SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - TUNER / TV / DEMODULATOR (TV) - SCHEMATIC DIAGRAM

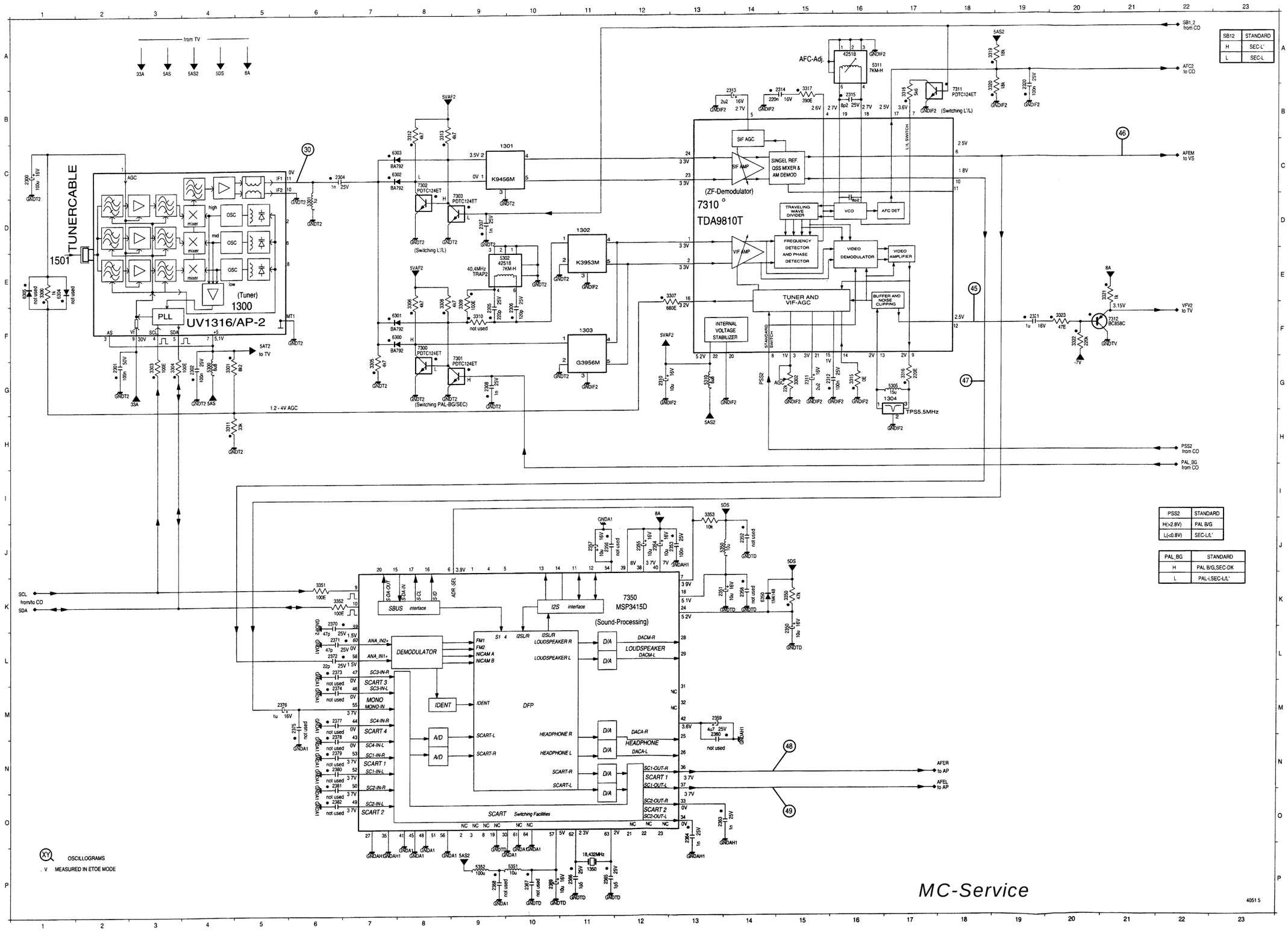


DULATOR (TV) - SCHEMATIC DIAGRAM



1200	B 3	3251	M20	9999	F 2
1201	J 1	3252	M20		
1202	H 1	3253	N20		
1203	C 8	3254	J26		
1204	M 6	3255	B21		
1205	E20	3256	A21		
1290	J31	3257	A22		
1291	K31	3258	A21		
1292	K31	3259	C27		
1293	L31	3260	D20		
1294	J31	3261	E 9		
1909	J33	3262	N11		
1911	A17	3263	D18		
1913	N19	3264	D15		
1920	D21	3265	E18		
2200	L 2	3266	C17		
2201	L 5	3267	C16		
2202	L 5	3268	E16		
2203	G 3	3269	N11		
2204	G 4	3270	K20		
2205	G 5	3271	K21		
2206	L32	3272	C 6		
2207	E 2	3273	E28		
2208	E 3	3274	F28		
2209	A 3	3275	E12		
2210	C 7	3276	A19		
2211	C 7	3277	A19		
2212	G 7	3278	C13		
2213	A19	3279	B29		
2214	H 1	3280	E 1		
2215	C 9	3281	E 2		
2216	C10	3282	E 3		
2217	A21	3283	B18		
2218	L 6	3284	C18		
2219	K 9	3285	A 5		
2220	L16	3286	A 5		
2221	B26	3287	B 5		
2222	K16	3288	C29		
2223	J11	3289	C29		
2224	J12	3290	C29		
2225	K12	3291	E29		
2226	J14	3292	D30		
2227	J14	3293	D30		
2228	J14	3294	D31		
2229	J15	3295	D32		
2230	J15	3296	D32		
2231	J16	3297	C31		
2232	J16	3298	B31		
2233	J17	3299	B31		
2234	J18	3909	I26		
2235	K20	3910	E13		
2236	K21	3911	E12		
2237	K21	3912	D13		
2238	K22	3913	K12		
2239	N21	5200	M 3		
2240	N22	5201	G 6		
2241	N24	5202	E 2		
2248	D19	5203	B 6		
2249	E18	5204	C 5		
2250	D20	5205	M 6		
2251	D20	5206	C 9		
2252	D20	5210	J10		
2253	M20	5228	L19		
2254	E20	5229	K19		
2255	E19	5230	J19		
2256	I26	5270	D15		
2257	E17	5271	D14		
2258	E17	5290	B33		
2259	D16	6200	H 1		
2260	E11	6201	I 1		
2261	C15	6202	M10		
2262	C15	6203	N10		
2263	B12	6204	N15		
2264	E12	6205	K13		
2265	E11	6206	L13		
2266	E11	6207	N16		
2269	E10	6208	M15		
2290	F29	6209	M10		
2291	D31	6210	N16		
2292	B32	6211	K19		
2293	B33	6212	D26		
2294	C33	6213	N22		
3193	M25	6214	N23		
3194	O19	6215	N24		
3195	P19	6216	M25		
3196	O19	6217	M26		
3197	L12	6218	M27		
3198	E19	6219	C27		
3199	K10	6220	M20		
3200	I 1	6221	B15		
3201	M 5	6290	E28		
3202	L 6	6291	D29		
3203	G 4	6292	E29		
3204	K15	6293	D32		
3205	L15	6294	C32		
3206	G 2	7200	I 2		
3207	J16	7201	H 2		
3208	G 1	7202	G 1		
3209	G 7	7203	O20		
3210	L10	7204	K 9		
3211	J12	7204	N 9		
3212	J12	7204	M 9		
3213	J13	7205	B26		
3214	J13	7206	B27		
3215	L11	7207	L14		
3216	M11	7207	N14		
3217	N10	7207	M14		
3218	G 6	7208	K17		
3219	G 6	7209	K21		
3220	B26	7210	G23		
3221	C26	7211	L24		
3222	C26	7211	L22		
3223	O 9	7211	L21		
3224	K15	7212	L25		
3225	M18	7213	N26		
3226	N12	7214	M26		
3227	K18	7215	M27		
3228	L19	7216	F 7		
3229	K19	7217	L20		
3230	J19	7218	L15		
3231	K20	7219	J21		
3232	J20	7220	L10		
3233	K20	7221	L12		
3234	M20	7222	N12		
3235	M21	7251	J26		
3236	M21	7252	J27		
3237	M22	7260	D 9		
3238	M22	7290	B30		
3239	M22	7291	B31		
3240	M23	7292	B29		
3241	M24	7293	C30		
3242	M24	7294	D30		
3243	M25	7295	D31		
3244	M26	7296	B32		
3245	N26	7297	G29		
3246	L27	7298	E30		
3247	K25	7299	D30		
3248	K22	8200	L 8		
3249	J23	8201	J18		
3250	J23	9998	M 2		

SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - TUNER 2 (TU2) - SCHEMATIC DIAGRAM



SB12	STANDARD
H	SEC-L'
L	SEC-L

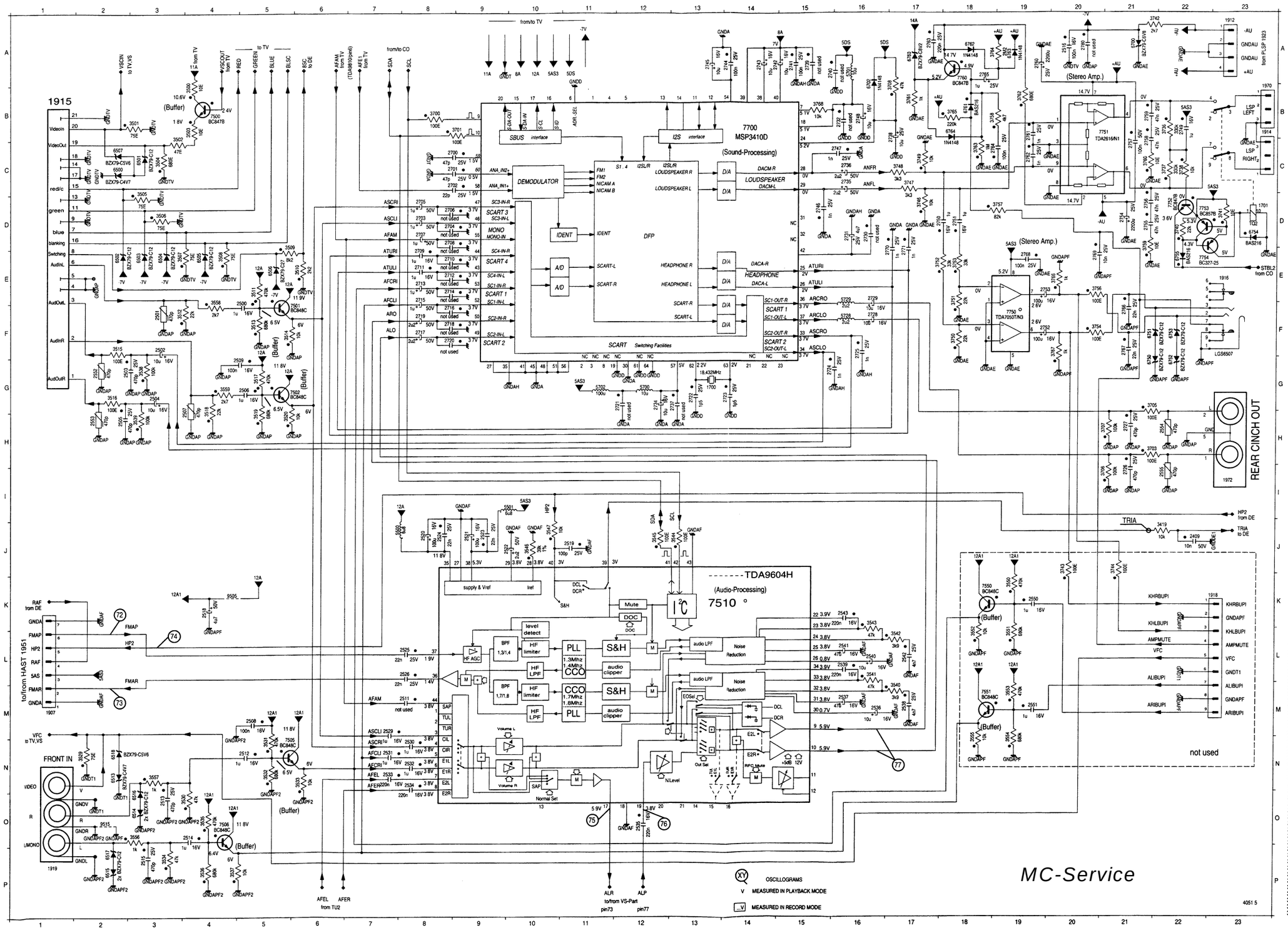
PSS2	STANDARD
H(>2.8V)	PAL B/G
L(<0.8V)	SEC-L/L'

PAL_BG	STANDARD
H	PAL B/G,SEC-DK
L	PAL-I,SEC-L/L'

1300 F 4
1301 C 9
1302 D11
1303 F11
1304 G16
1350 P11
1501 E 1
2300 C 1
2301 G 2
2302 G 4
2304 C 6
2305 F 9
2306 F10
2307 D 9
2308 G 9
2310 G12
2311 G15
2312 G15
2313 B14
2314 B15
2315 B16
2320 B19
2321 F19
2350 L15
2351 K13
2352 J14
2353 J13
2354 J12
2355 J12
2356 J11
2357 J11
2358 K14
2359 M13
2360 N13
2363 O13
2364 O13
2365 P11
2366 P11
2367 P10
2368 P 9
2369 P10
2370 K 6
2371 L 6
2372 L 6
2373 L 6
2374 M 6
2375 M 6
2376 M 5
2377 M 6
2378 N 6
2379 N 6
2380 N 6
2381 N 6
2382 O 6
3300 E 1
3301 G 4
3302 G15
3303 G 3
3304 G 3
3305 G 7
3306 E 8
3307 E13
3308 E 8
3309 E 9
3310 F 9
3311 H 4
3312 B 8
3313 B 8
3315 G16
3316 G17
3317 B15
3318 B17
3319 A18
3320 B18
3321 E21
3322 F20
3323 F20
3350 K15
3351 K 6
3352 K 6
3353 I13
5300 G 4
5301 D 6
5302 E 9
5305 G17
5310 G13
5311 A16
5350 J13
5351 P10
5352 P 9
6300 F 7
6301 F 7
6302 C 7
6303 C 7
6304 E 1
6305 E 1
6350 K14
7300 F 8
7301 F 9
7302 C 8
7303 C 9
7310 D13
7311 B18
7312 F21
7350 K12

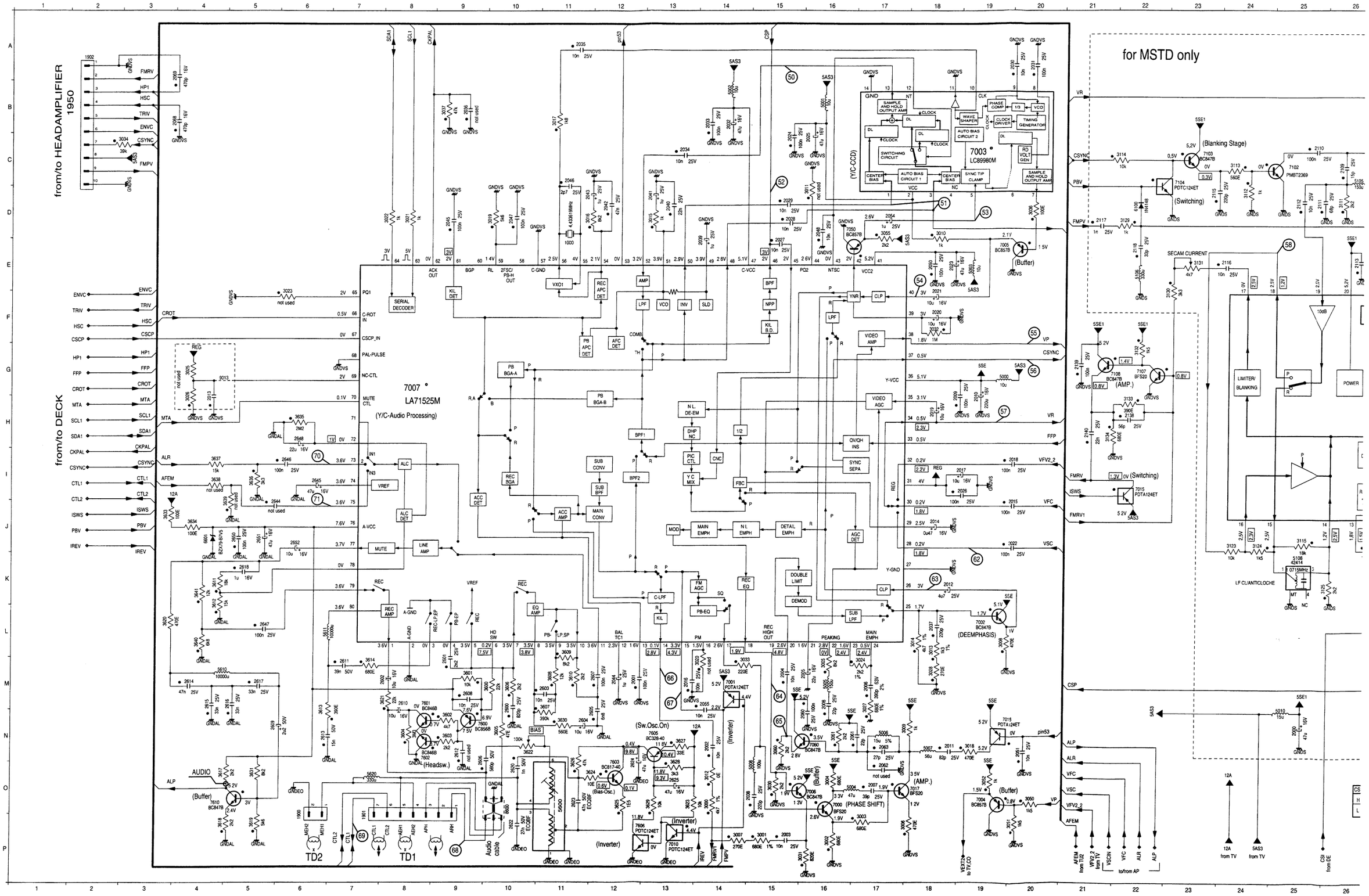
3-10

SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - AUDIO PROCESSING / IN OUT (AP/IO) - SCHEMATIC DIAGRAM



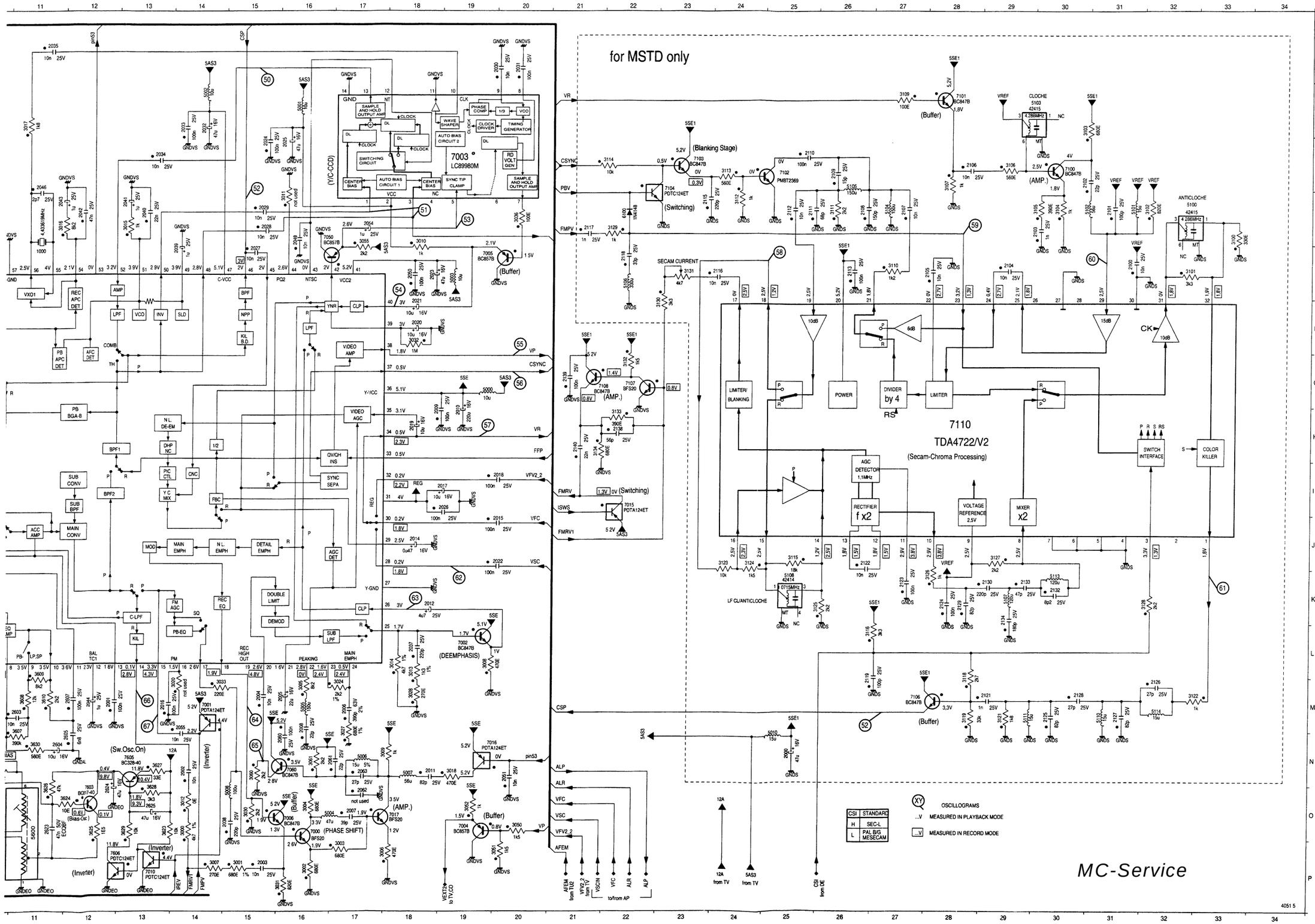
1700	G13	3509	E 5
1701	D23	3510	E 6
1907	M 1	3511	E 5
1912	A23	3512	F 3
1914	B23	3513	F 5
1915	B 1	3514	F 5
1916	E23	3515	F 2
1918	K22	3516	G 2
1919	P 1	3517	G 5
1970	B23	3518	G 4
1972	I23	3519	H 5
2409	J22	3520	H 5
2500	F 5	3529	N 2
2501	F 3	3530	O 4
2502	F 3	3531	N 5
2503	G 2	3532	N 5
2504	G 3	3533	N 6
2505	H 2	3534	P 3
2506	G 5	3535	O 4
2507	G 4	3536	P 4
2508	M 5	3537	P 4
2509	G 5	3538	G 3
2511	M 8	3539	H 3
2512	N 5	3540	M17
2513	O 3	3541	L16
2514	O 4	3542	L17
2515	P 3	3543	K16
2516	A20	3544	J13
2518	K 4	3545	J12
2519	J11	3546	J10
2520	J 8	3547	J10
2521	J 9	3550	K19
2522	J10	3551	L19
2523	J 9	3552	L18
2524	J 8	3553	M19
2525	L 8	3554	N19
2526	L 8	3555	N18
2529	M 7	3556	O 3
2530	N 8	3557	N 3
2531	N 7	3558	F 4
2532	N 8	3559	G 4
2533	N 7	3700	B 8
2534	N 8	3701	B 9
2535	O12	3703	H21
2536	M16	3705	G21
2537	M16	3706	I21
2538	M17	3707	H21
2539	L16	3708	B17
2540	L16	3736	B22
2541	L16	3737	C22
2542	L17	3738	C22
2543	K16	3740	D22
2550	K19	3741	D23
2551	M19	3742	A21
2552	G 2	3743	J20
2553	H 2	3744	J21
2554	H22	3746	D17
2555	I22	3747	C17
2700	C 8	3748	C17
2701	C 8	3749	C17
2702	C 8	3750	F18
2703	D 8	3751	E18
2704	D 8	3752	E17
2705	D 8	3753	E18
2706	D 8	3754	F20
2707	D 8	3756	E20
2708	D 8	3757	D19
2709	E 8	3758	B18
2710	E 8	3759	D21
2711	E 8	3760	C21
2712	E 8	3761	B17
2713	E 8	3762	B19
2714	E 8	3763	C18
2715	E 8	3764	A18
2716	F 8	3765	B18
2717	F 8	3766	E20
2718	F 8	3767	F20
2719	F 8	3768	B15
2720	F 8	5500	J 7
2721	G12	5501	I10
2722	G13	5700	G12
2723	G14	5701	A16
2724	G15	5702	G11
2725	F16	5728	F16
2726	I21	5729	E16
2727	H21	6500	C 2
2728	F16	6501	C 3
2729	E16	6502	E 2
2730	D16	6503	E 3
2731	D16	6504	E 3
2732	B16	6505	E 4
2734	G12	6506	E 5
2735	C16	6507	C 2
2736	C16	6513	N 2
2737	G13	6514	O 3
2738	B17	6515	P 2
2739	A15	6516	O 3
2740	A15	6517	P 2
2741	A15	6518	N 2
2742	A14	6700	A21
2743	A14	6702	B16
2744	A14	6750	G21
2745	A13	6751	F21
2746	D15	6752	G22
2747	C16	6753	F22
2748	B16	6754	D23
2749	B22	6755	E22
2750	D17	6760	A17
2751	D18	6761	B18
2752	F19	6762	A18
2753	E19	6763	A19
2754	D21	6764	B18
2755	D21	7500	B 4
2756	D21	7501	F 5
2757	C21	7502	G 5
2758	C21	7505	N 5
2759	B21	7506	O 4
2760	A19	7510	K13
2761	B19	7550	K18
2762	C19	7551	M18
2763	A17	7700	B14
2764	C18	7750	F19
2765	A18	7751	B20
2766	F21	7752	D22
2767	F21	7753	D22
2768	E19	7754	E22
2769	E20	7760	A18
2770	E17	9505	K 4
2771	E17	9515	O 2
2780	A20		
3419	J22		
3500	B 4		
3501	B 3		
3502	C 3		
3503	B 4		
3504	C 3		
3505	D 3		
3506	D 3		
3507	E 3		
3508	E 4		

SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - VIDEO PROCESSING (VS) - SCHEMATIC DIAGRAM



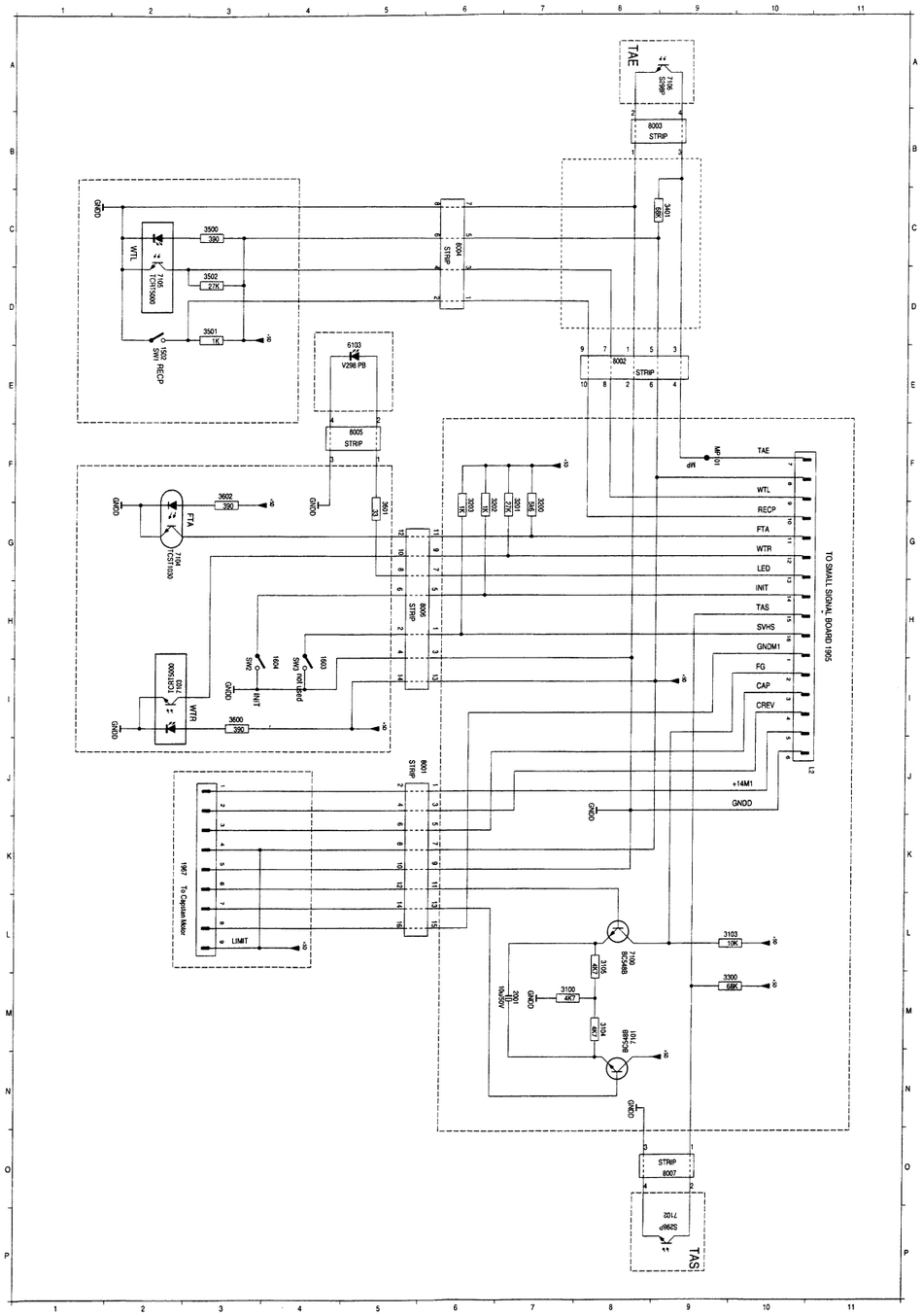
MC-Service

SSING (VS) - SCHEMATIC DIAGRAM

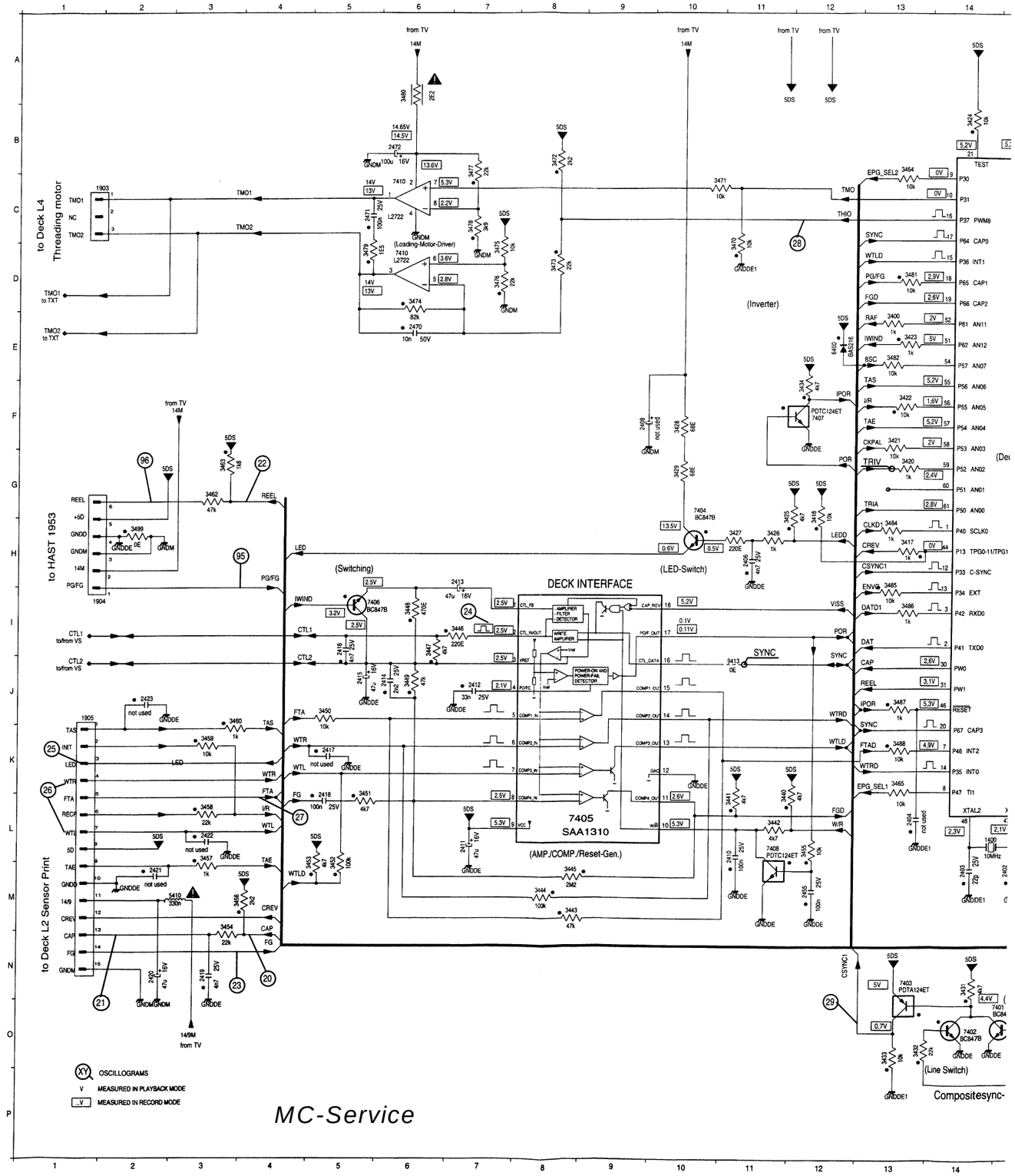


	1000 E11	3010 D18	7010 P13
	1900 P 6	3011 D16	7015 I22
	1901 O 7	3012 O14	7016 N20
	1902 A 2	3013 L18	7017 O18
	2000 N25	3014 L18	7050 D16
A	2001 M12	3015 D13	7060 N16
	2002 N14	3016 D11	7100 C30
	2003 P15	3017 B11	7101 B28
	2004 M15	3018 N19	7102 C25
	2005 M16	3019 D10	7103 C23
	2006 M17	3020 M14	7104 C23
	2007 O17	3021 D 8	7106 M27
	2008 M16	3022 D 8	7107 G22
	2009 H18	3023 F 6	7108 G22
	2010 H19	3024 M17	7110 H28
	2011 N18	3025 G 4	7600 N10
	2012 K18	3026 H 4	7601 M 8
	2013 H 4	3027 M17	7602 N 8
	2014 J18	3028 M18	7603 O12
	2015 J20	3030 O15	7605 N13
	2016 M13	3031 P16	7606 P12
	2017 I19	3032 F18	7610 O 4
	2018 I20	3033 M14	8600 P10
C	2019 H18	3034 C 3	9013 G 4
	2020 F18	3036 D20	
	2021 F18	3037 B 9	
	2022 J20	3050 O20	
	2023 E18	3051 P20	
	2024 C15	3052 O19	
	2025 C16	3055 D17	
	2026 I19	3060 N15	
	2027 E15	3061 N16	
D	2028 D15	3100 D33	
	2029 D15	3101 E32	
	2030 A19	3102 D32	
	2031 A20	3103 B30	
	2032 B14	3104 D30	
	2033 B14	3105 D30	
	2034 C13	3106 C29	
	2035 A11	3107 C28	
E	2036 B 9	3109 B27	
	2037 L18	3110 E27	
	2038 O15	3111 D26	
	2039 E14	3112 D24	
	2040 D13	3113 C24	
	2041 D13	3114 C22	
	2042 D12	3115 J25	
	2043 D11	3116 L26	
F	2044 M12	3118 L28	
	2045 D 9	3119 M28	
	2046 C11	3121 M29	
	2047 D10	3122 M32	
	2048 D16	3123 J24	
	2050 E18	3124 J24	
	2051 N20	3125 K26	
	2054 D17	3126 K28	
	2055 M14	3127 J29	
G	2060 N16	3128 K32	
	2061 N17	3129 D22	
	2062 O17	3130 F23	
	2063 N17	3131 E23	
	2068 B 3	3132 G22	
	2069 A 3	3133 H22	
	2100 E31	3134 H21	
	2101 D31	3600 M10	
	2102 C30	3601 M 9	
H	2103 D30	3602 N 9	
	2104 E29	3603 N 9	
	2105 E28	3604 N 8	
	2106 C28	3605 N10	
	2107 D27	3606 M10	
	2108 D26	3607 M11	
	2109 C26	3608 M11	
	2110 C25	3609 L11	
I	2111 D25	3610 M11	
	2112 D25	3611 K 4	
	2113 E26	3612 K 4	
	2115 D23	3613 N 6	
	2116 E24	3614 M 7	
	2117 D21	3617 O 4	
	2118 E22	3618 P 4	
	2119 L26	3619 P 5	
	2121 M29	3620 L 3	
J	2122 J26	3621 M 8	
	2123 K27	3622 N10	
	2124 K28	3623 O13	
	2125 M30	3624 O12	
	2126 M32	3625 O12	
	2127 M31	3626 O11	
	2128 M30	3627 N13	
	2129 K28	3628 O13	
K	2130 K29	3629 O13	
	2132 K30	3630 N11	
	2133 K29	3631 O 5	
	2134 K29	3633 J 3	
	2138 H22	3634 J 4	
	2139 G21	3635 H 6	
	2140 H21	3636 I 5	
	2600 M10	3637 I 4	
L	2601 M 9	3638 I 4	
	2602 M 8	3639 J 5	
	2603 M11	3640 L 4	
	2604 N11	3641 K 4	
	2605 N12	5000 G19	
	2606 N 9	5001 B16	
	2607 M12	5002 B14	
	2608 M 9	5003 E19	
	2609 N 5	5004 O17	
M	2610 M 8	5005 M16	
	2611 M 7	5006 N17	
	2612 N 9	5007 N18	
	2613 N 6	5008 O15	
	2614 M 4	5010 N25	
	2615 M 4	5100 D32	
	2616 M 5	5101 D31	
	2617 M 5	5102 D30	
N	2618 K 5	5103 B30	
	2620 O10	5104 D27	
	2622 P10	5105 C26	
	2623 O11	5106 E22	
	2624 O12	5107 K29	
	2625 O13	5108 K25	
	2644 J 5	5110 M31	
	2645 I 6	5111 M29	
	2646 I 6	5113 K30	
O	2647 L 5	5114 M32	
	2648 H 6	5600 O11	
	2650 J 5	5610 M 4	
	2651 J 5	5611 L 6	
	2652 J 6	5620 O 7	
	3000 O14	6100 D22	
	3001 P15	6601 J 4	
	3002 P16	7000 O16	
	3003 P17	7001 M14	
	3004 O16	7002 L19	
	3005 M16	7003 C19	
	3006 P18	7004 O19	
	3007 P14	7005 E19	
	3008 L19	7006 O16	
	3009 N18	7007 G 8	
P			

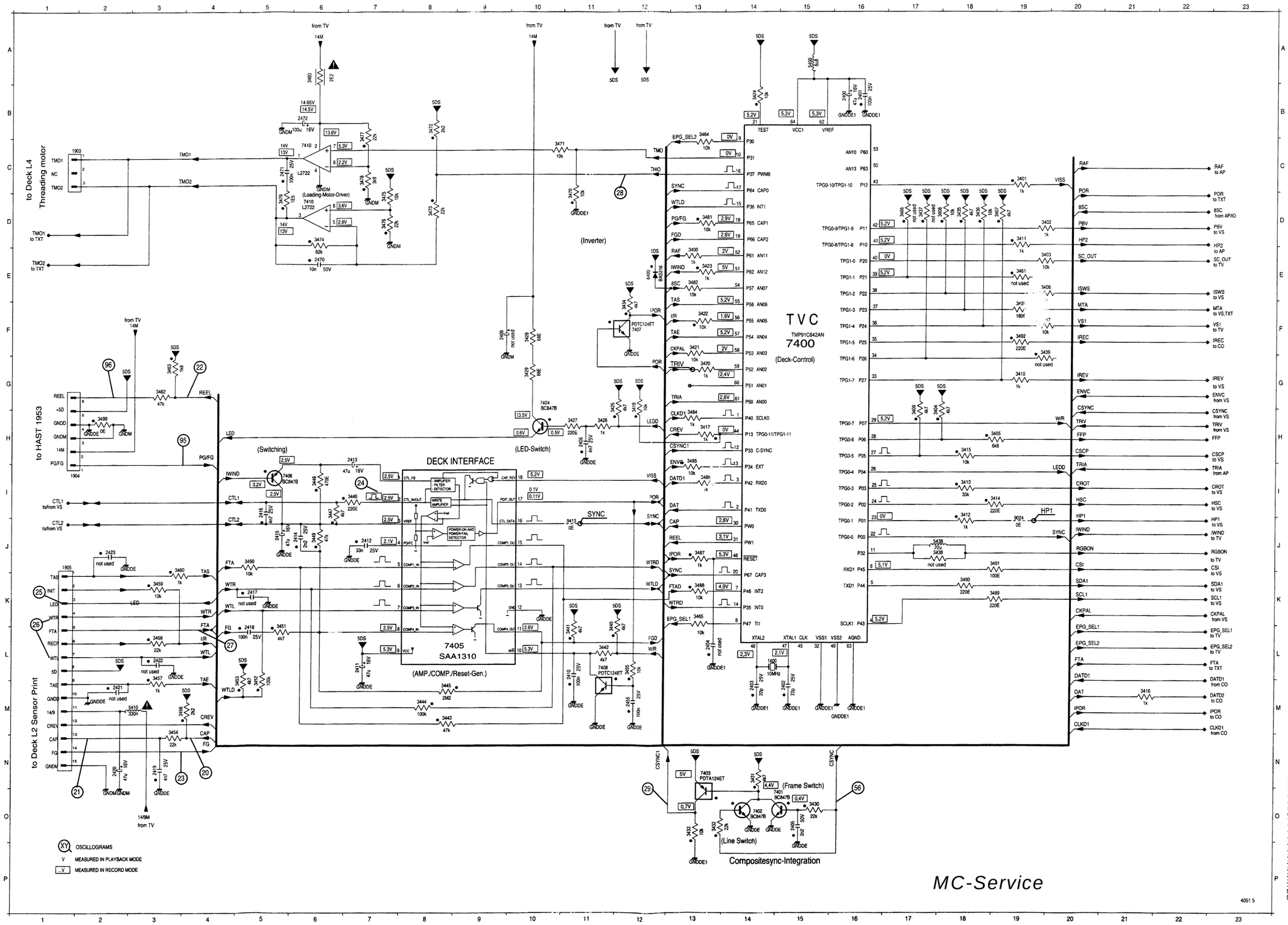
SENSOR PRINT - SCHEMATIC DIAGRAM



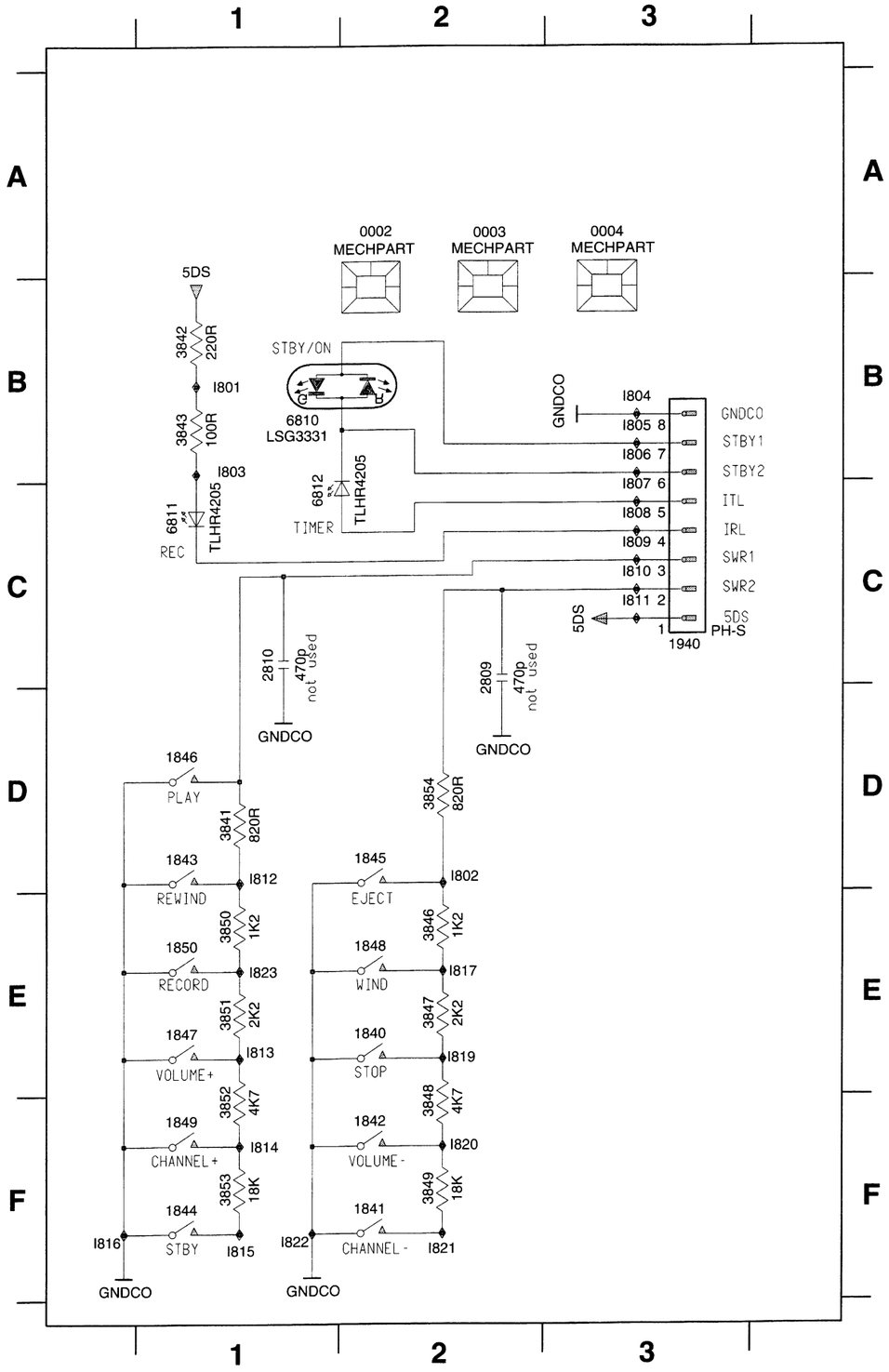
SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - DECK ELECTRONICS (DE) - SCHEMA



SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - DECK ELECTRONICS (DE) - SCHEMATIC DIAGRAM

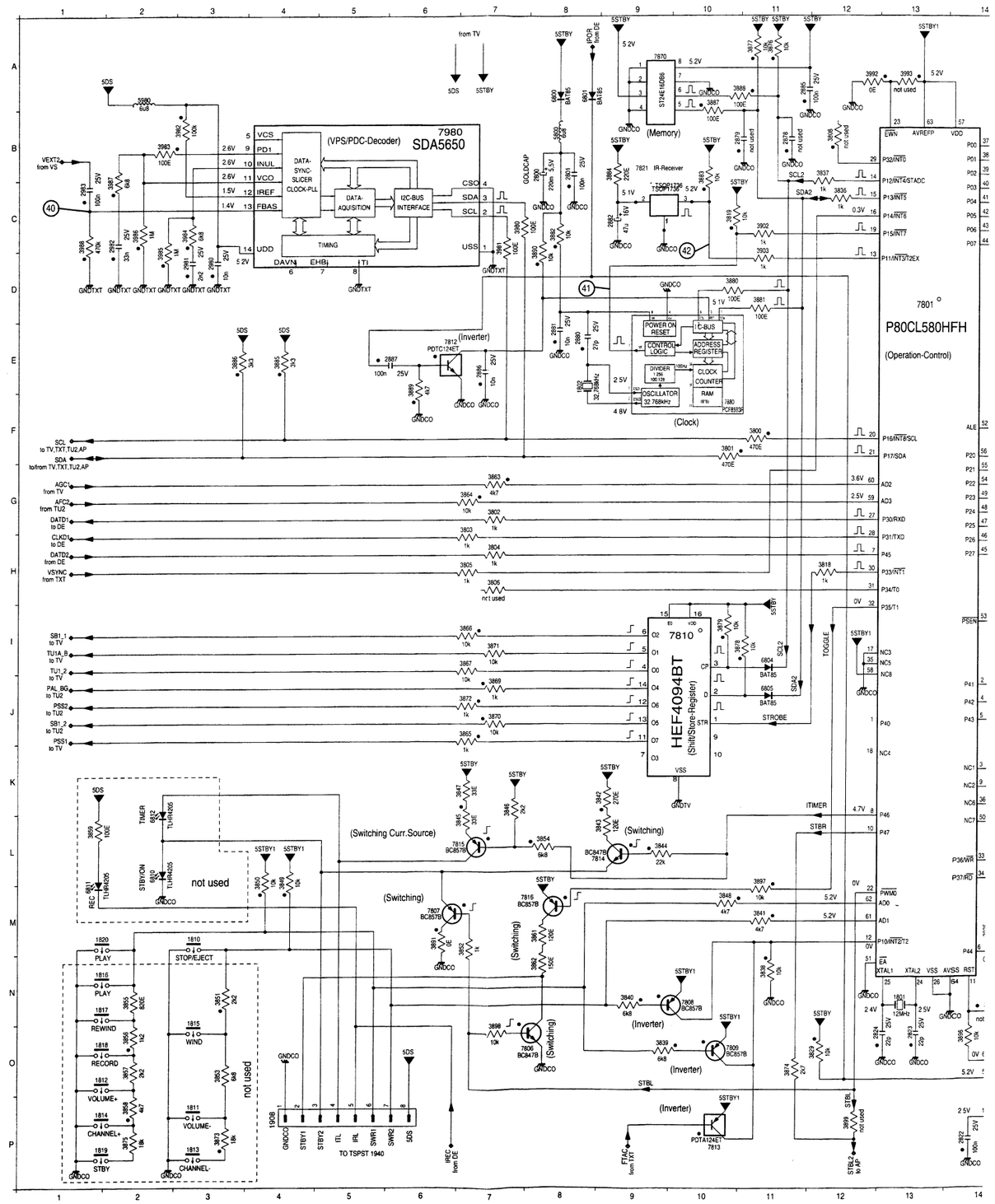


KEY BOARD (TPST) - SCHEMATIC DIAGRAM

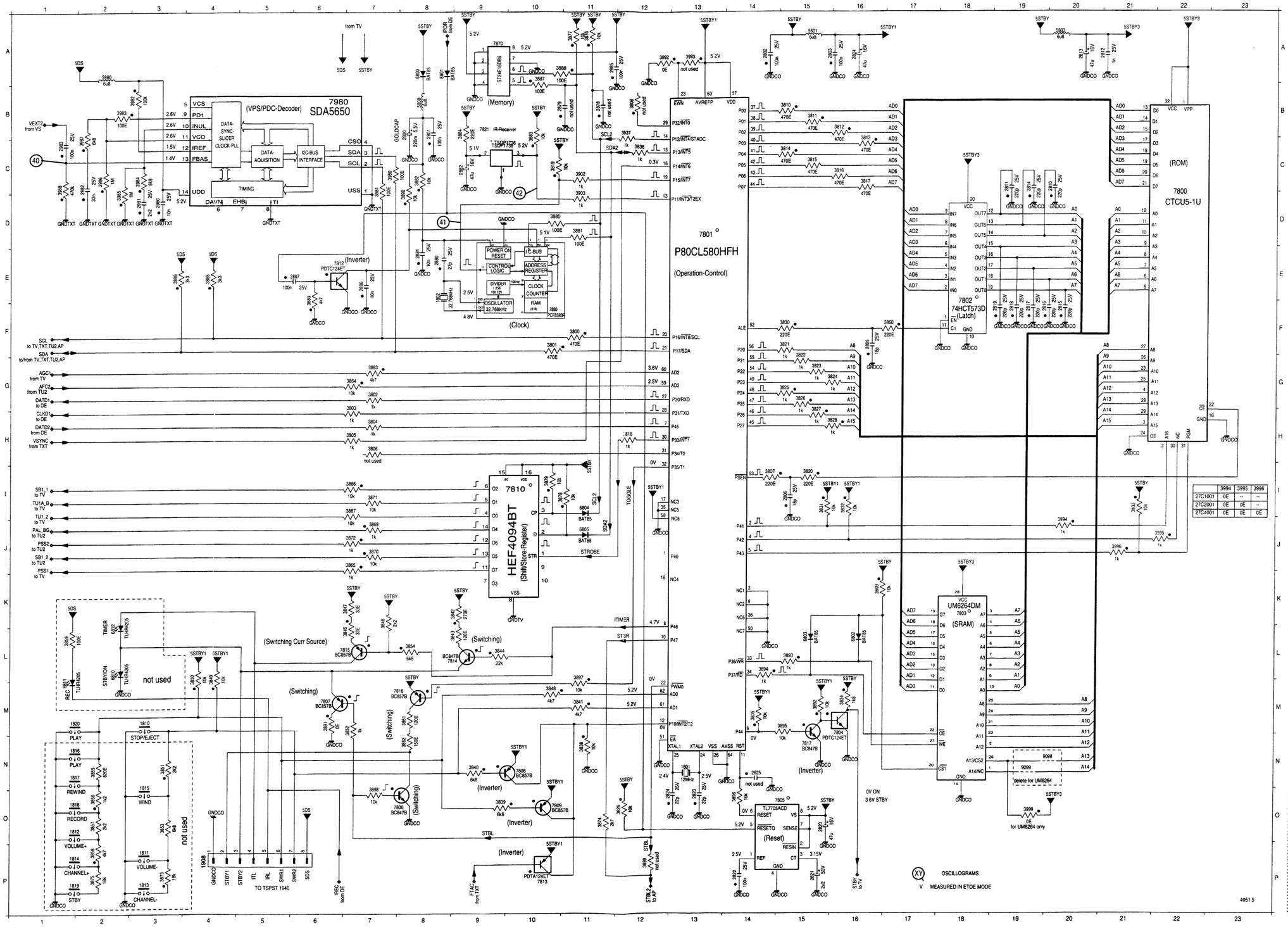


0002 A2
0003 A2
0004 A3
1840 E2
1841 F2
1842 F2
1843 D1
1844 F1
1845 D2
1846 D1
1847 E1
1848 E2
1849 F1
1850 E1
1940 C3
2809 C2
2810 C1
3841 D1
3842 B1
3843 B1
3846 E2
3847 E2
3848 F2
3849 F2
3850 E1
3851 E1
3852 F1
3853 F1
3854 D2
6810 B1
6811 C1
6812 C1

SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - CONTROL (CO) - SCHEMATIC



SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - CONTROL (CO) - SCHEMATIC DIAGRAM



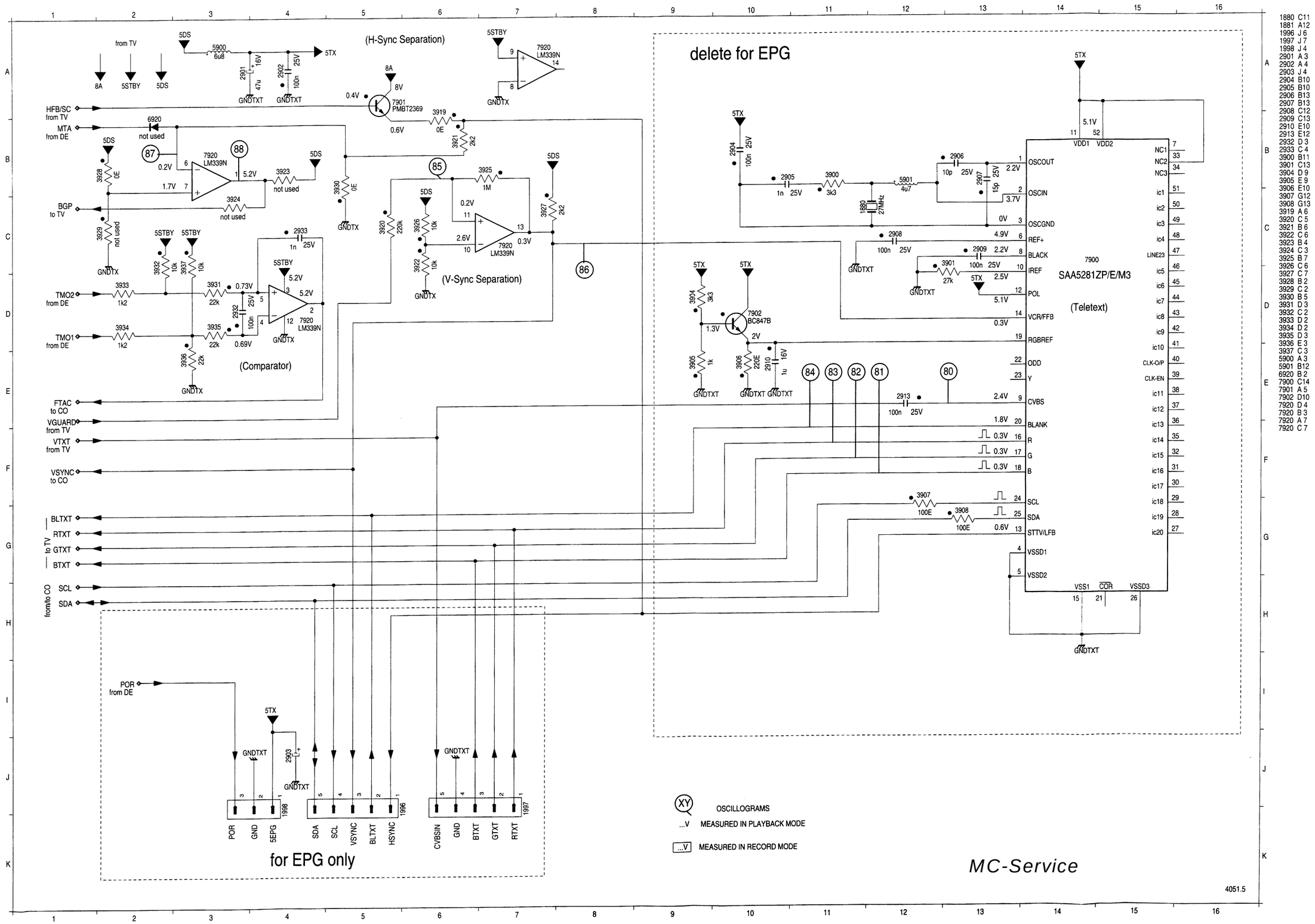
	3994	3995	3996
27C1001	0E	--	--
27C2001	0E	0E	--
27C4001	0E	0E	0E

0002 A2
0003 A2
0004 A3
1840 E2
1841 F2
1842 F2
1843 D1
1844 F1
1845 D2
1846 D1
1847 E1
1848 E2
1849 F1
1850 E1
1940 C3
2809 C2
2810 C1
3841 D1
3842 B1
3843 B1
3846 E2
3847 E2
3848 F2
3849 F2
3850 E1
3851 E1
3852 F1
3853 F1
3854 D2
6810 B1
6811 C1
6812 C1

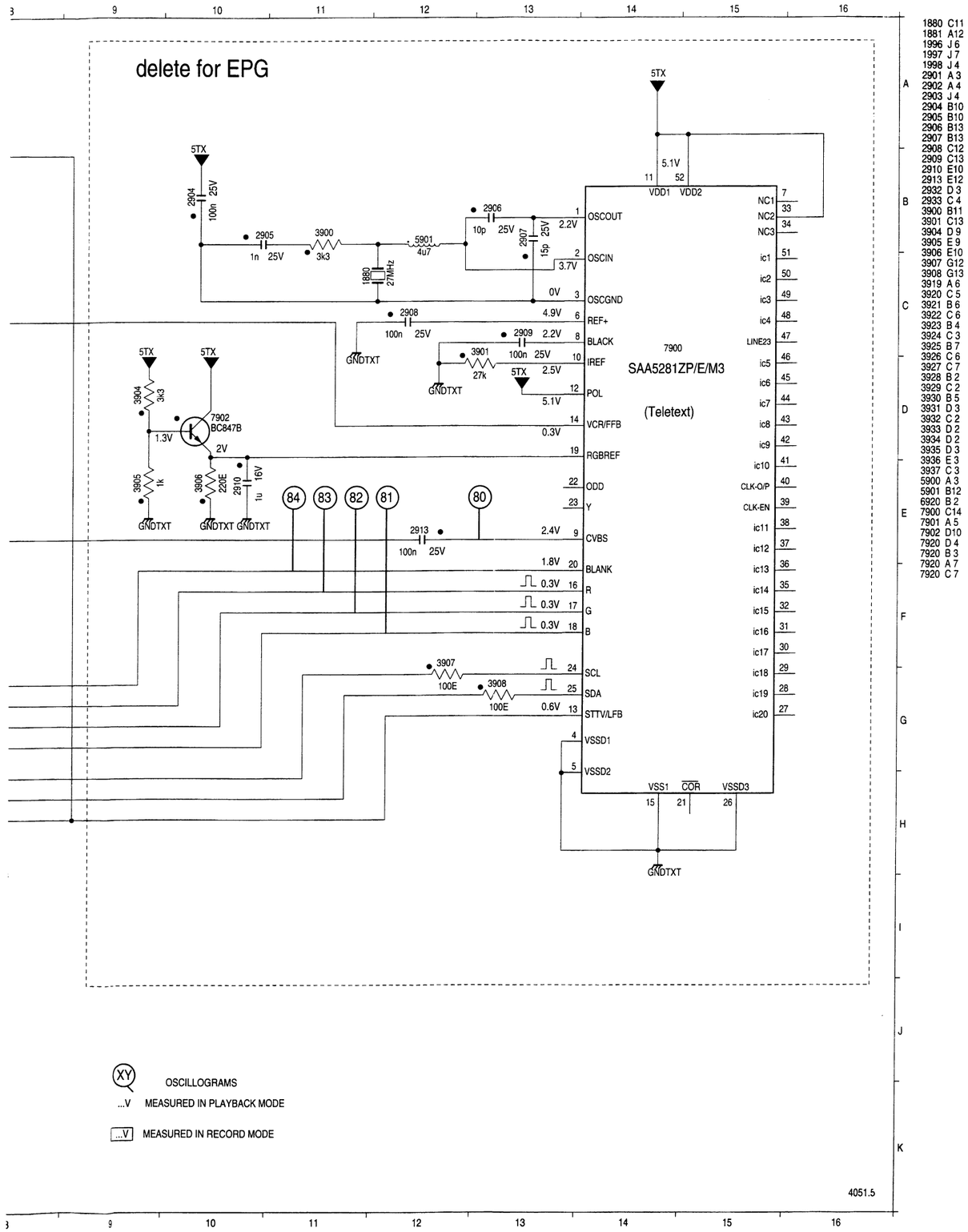
1801 N13
1802 E 8
1810 M 3
1811 P 3
1812 O 1
1813 P 3
1814 P 1
1815 O 3
1816 N 1
1817 N 1
1818 O 1
1819 P 1
1820 M 1
1908 P 4
2800 B 8
2801 B 8
2802 A14
2803 A15
2804 A16
2805 F16
2806 I15
2810 C20
2811 C19
2812 A21
2813 A20
2814 C19
2815 F20
2816 F19
2817 F19
2818 F19
2819 F19
2820 O15
2821 P15
2822 P14
2823 O13
2824 O13
2825 N14
2878 B11
2879 B10
2880 E 8
2881 E 8
2882 C 9
2885 A11
2886 E 7
2887 E 6
2980 D 3
2981 D 3
2982 C 2
2983 C 1
3800 F11
3801 F10
3802 G 7
3803 H 7
3804 H 7
3805 H 7
3806 H 7
3807 I14
3808 B12
3809 K16
3810 B15
3811 B15
3812 B16
3813 C16
3814 C15
3815 C15
3816 C16
3817 C16
3818 H12
3819 C10
3820 I15
3821 F15
3822 G15
3823 G15
3824 G16
3825 G15
3826 G15
3827 H15
3828 H16
3829 O12
3830 F15
3831 I15
3832 I16
3833 I21
3834 M16
3835 M14
3836 C12
3837 B12
3838 N11
3839 O 9
3840 N 9
3841 M11
3842 K 9
3843 L 9
3844 L 9
3845 L 7
3846 K 7
3847 K 7
3848 M10
3849 L 4
3850 L 4
3851 N 3
3852 M 7
3853 O 3
3854 L 8
3855 N 2
3856 O 2
3857 O 2
3858 P 2
3859 L 1
3860 F17
3861 M 8
3862 N 8
3863 G 7
3864 G 7
3865 J 7
3866 I 7
3867 I 7
3869 J 7
3870 J 7
3871 I 7
3872 J 7
3873 P 3
3874 O11
3875 P 2
3876 A11
3877 A11
3878 I10
3879 I10
3880 D10
3881 D11
3882 C 8
3883 B10
3884 B 9
3885 E 4
3886 E 3
3887 A10
3888 A10
3889 E 6
3890 D 8
3891 M 6
3892 M15
3893 L15
3894 L14
3895 M15
3896 O14
3897 M11
3898 O 7
3899 P12
3902 C11
3903 D11
3980 C 7
3981 C 7
3982 B 3
3983 B 2
3984 C 3
3985 D 2
3986 C 2
3987 C 2
3988 C 1
3992 A12
3993 A13
3994 J20
3995 J22
3996 J21
3999 O19
5809 B 8
5801 A15
5803 A20
5980 A 2
6800 A 8
6801 A 8
6802 L16
6803 L15
6804 I11
6805 J11
6810 L 2
6811 M 1
6812 L 2
7800 D22
7801 D13
7802 F18
7803 K18
7804 N16
7805 O15
7806 O 7
7807 M 6
7808 N10
7809 O10
7810 I 9
7811 B 9
7812 E 6
7813 P10
7814 L 9
7815 L 7
7816 M 7
7817 N15
7821 B 9
7870 A 9
7880 F10
7980 B 6
9098 N20
9099 N19

3-14

SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - TELETEXT (TXT) - SCHEMATIC DIAGRAM

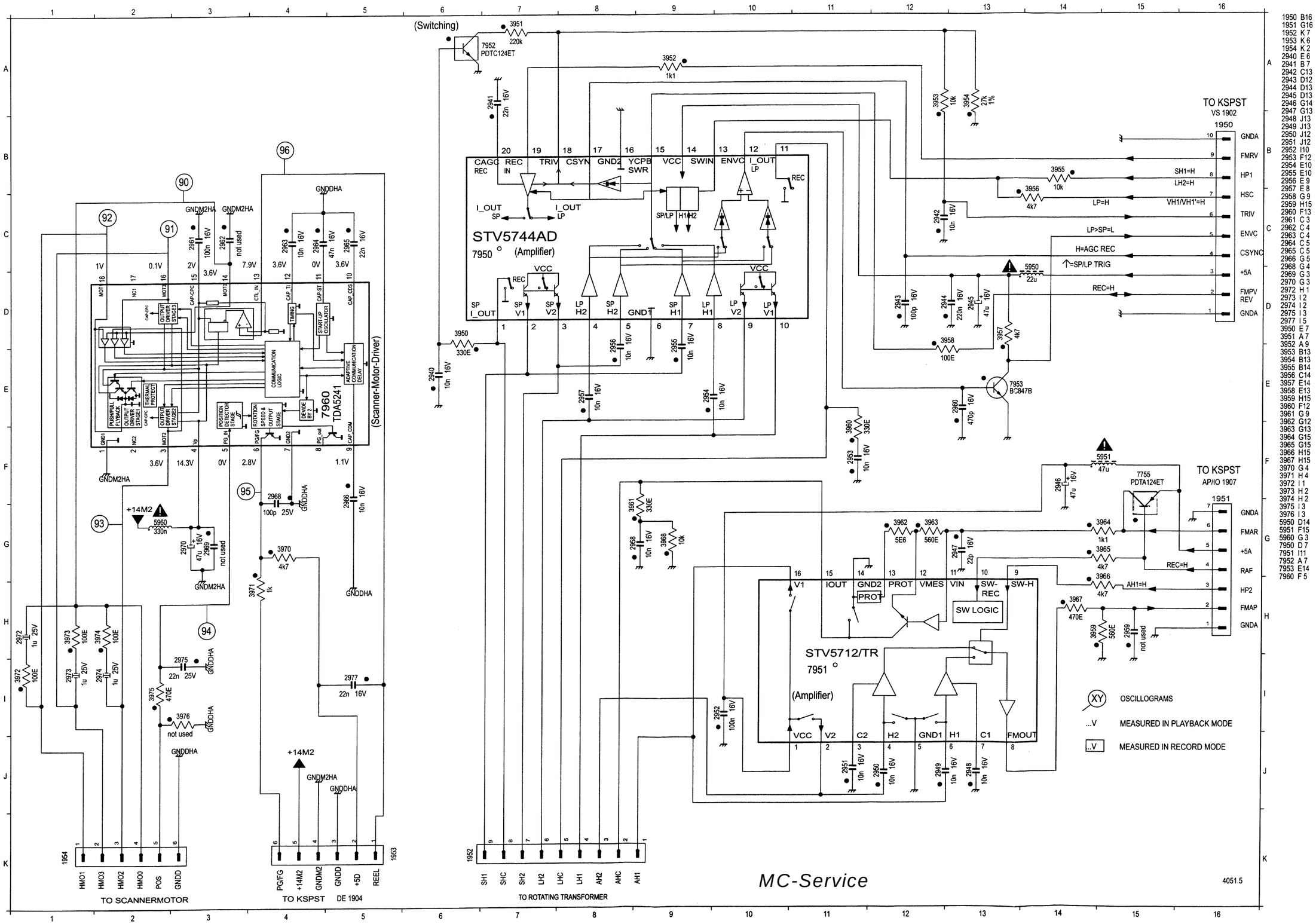


SCHEMATIC DIAGRAM



1880 C11
1881 A12
1996 J 6
1997 J 7
1998 J 4
2901 A 3
2902 A 4
2903 J 4
2904 B10
2905 B10
2906 B13
2907 B13
2908 C12
2909 C13
2910 E10
2913 E12
2932 D 3
2933 C 4
3900 B11
3901 C13
3904 D 9
3905 E 9
3906 E10
3907 G12
3908 G13
3919 A 6
3920 C 5
3921 B 6
3922 C 6
3923 B 4
3924 C 3
3925 B 7
3926 C 6
3927 C 7
3928 B 2
3929 C 2
3930 B 5
3931 D 3
3932 C 2
3933 D 2
3934 D 2
3935 D 3
3936 E 3
3937 C 3
5900 A 3
5901 B12
6920 B 2
7900 C14
7901 A 5
7902 D10
7920 D 4
7920 B 3
7920 A 7
7920 C 7

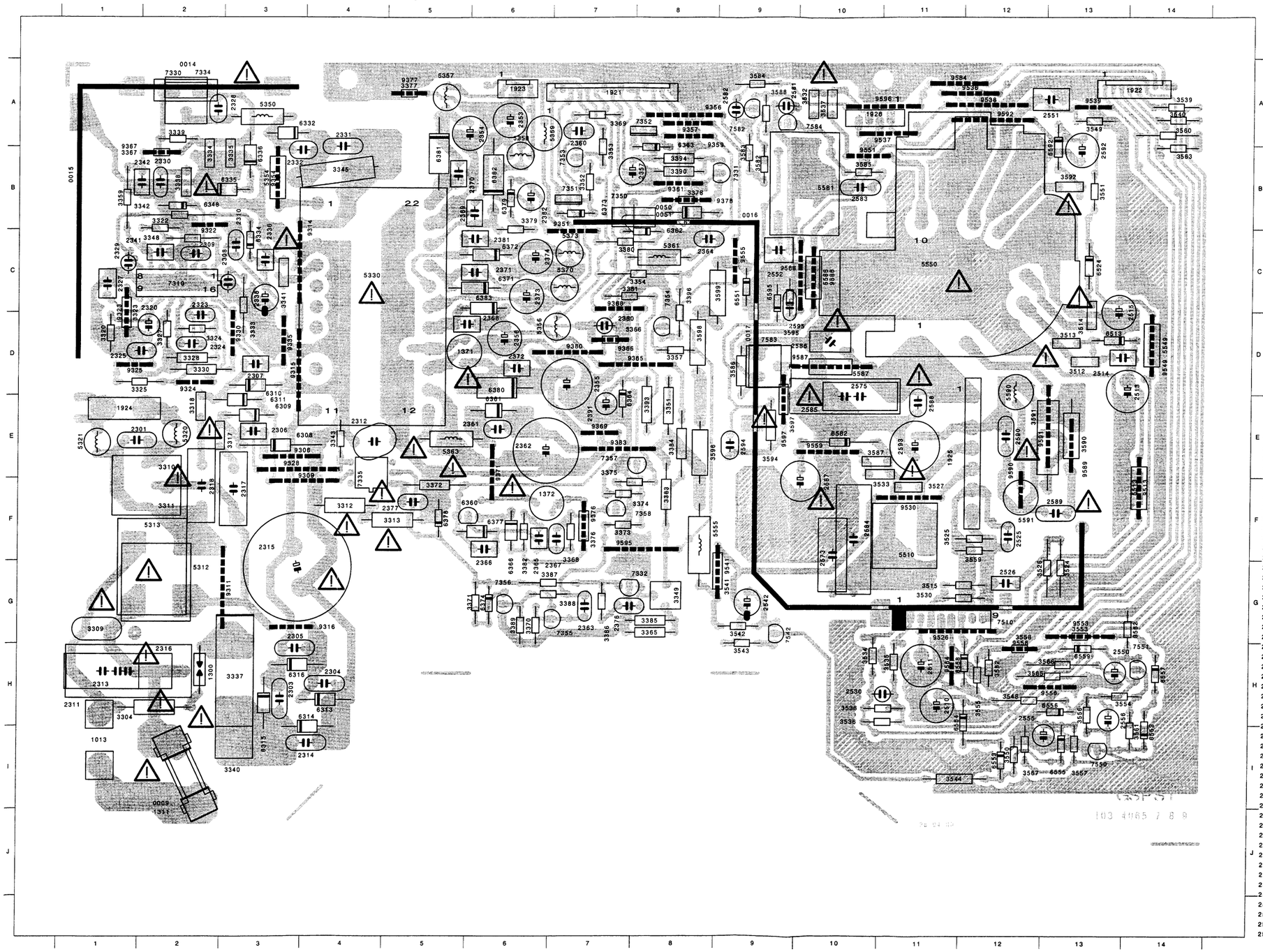
HEAD AMPLIFIER (HAST) - SCHEMATIC DIAGRAM



PCS 94047

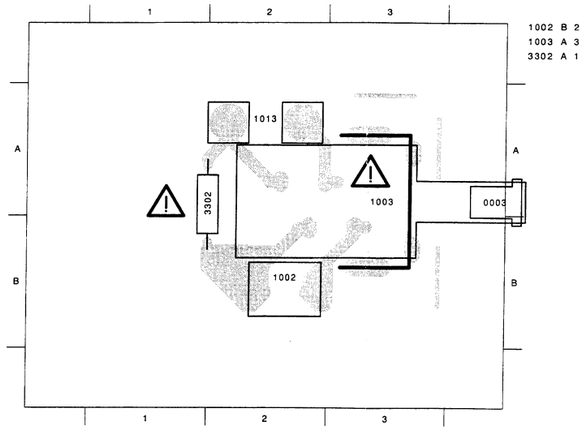
4-1

LARGE SIGNAL BOARD (GSPST)

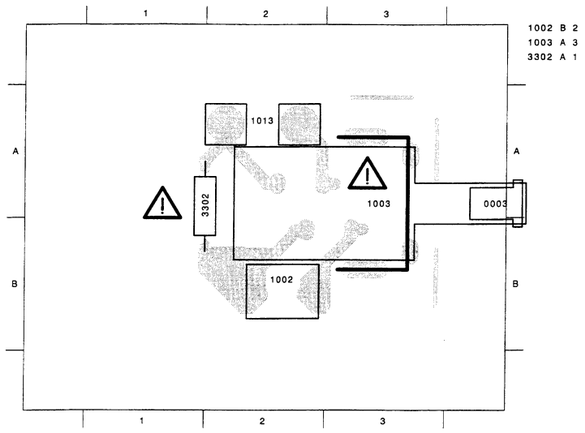


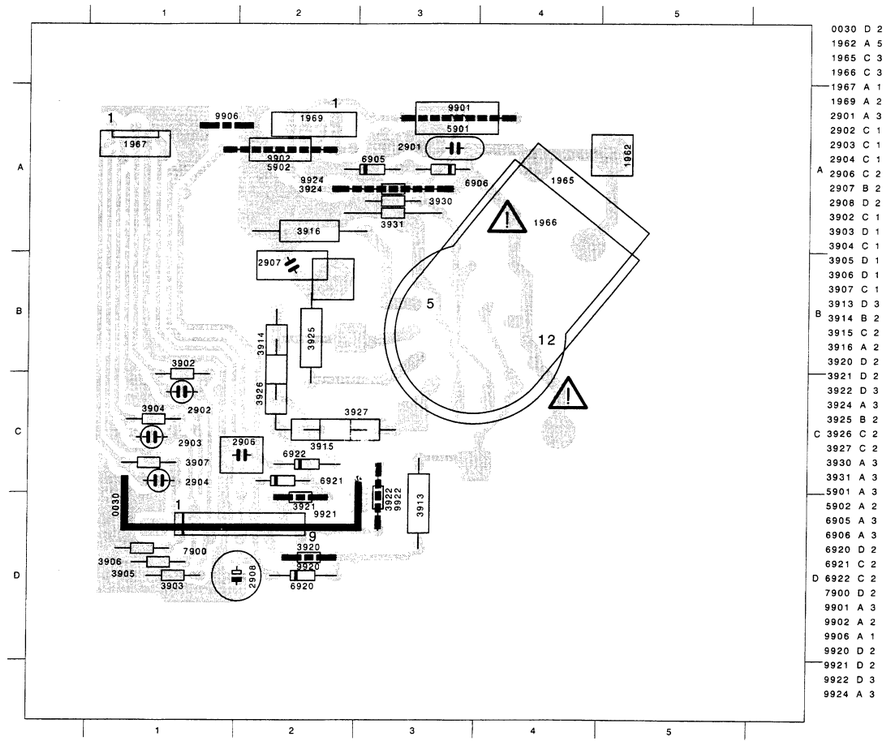
0009	J 3	2583	B 10	3540	A 14	6381	B 5	9595	F 8
0014	A 2	2584	G 10	3541	G 9	6382	B 6	9596	A 11
0015	A 1	2585	E 10	3542	G 9	6383	C 6	9597	E 9
0016	B 7	2586	D 10	3543	H 9	6513	D 13		
0017	D 9	2587	F 10	3544	I 11	6524	C 13		
0050	B 8	2588	E 11	3548	H 12	6551	C 9		
0051	B 7	2589	F 13	3549	A 13	6552	I 14		
1013	J 1	2590	E 12	3550	I 12	6553	I 12		
1300	H 2	2592	B 13	3551	B 13	6554	H 12		
1311	I 3	2593	E 11	3552	H 12	6555	I 13		
1371	D 5	2594	E 9	3553	G 13	6556	H 13		
1372	F 6	2595	C 9	3554	H 13	6557	H 14		
1921	A 7	3304	H 2	3555	H 12	6558	H 12		
1922	A 14	3309	G 1	3556	H 13	6559	H 13		
1923	A 6	3310	F 2	3557	I 13	6582	E 10		
1924	E 1	3311	F 2	3558	H 12	6592	B 13		
1925	E 12	3312	F 4	3559	F 12	6595	C 9		
1926	A 10	3313	F 5	3560	A 14	7310	C 2		
2301	E 1	3317	E 2	3561	I 14	7330	A 2		
2303	H 3	3318	E 2	3562	G 14	7331	B 9		
2304	H 4	3320	D 1	3563	B 14	7332	G 7		
2305	H 3	3322	B 2	3565	H 13	7334	A 2		
2306	E 3	3323	D 1	3566	H 13	7335	E 4		
2307	D 3	3324	D 2	3567	I 12	7350	B 7		
2308	C 3	3325	D 1	3582	B 9	7351	B 7		
2309	C 2	3327	D 2	3583	B 9	7352	A 8		
2310	C 3	3328	D 2	3584	A 9	7353	B 7		
2311	H 1	3330	D 2	3585	B 10	7354	D 8		
2312	E 4	3333	C 3	3586	D 9	7355	G 7		
2313	H 1	3334	B 2	3587	E 10	7356	G 6		
2314	I 4	3335	B 3	3588	A 9	7357	E 8		
2315	F 4	3337	H 3	3590	E 13	7358	F 7		
2316	H 2	3338	B 2	3591	E 13	7510	G 11		
2317	F 3	3339	A 2	3592	B 13	7542	G 9		
2318	F 2	3340	H 3	3594	E 9	7550	I 13		
2320	D 2	3341	C 3	3595	C 9	7551	H 14		
2323	D 2	3342	B 2	3596	E 8	7582	A 9		
2324	D 2	3343	E 4	3597	E 9	7583	D 9		
2325	D 2	3345	B 4	3598	D 8	7584	A 9		
2327	C 1	3348	C 2	3599	C 8	9306	E 3		
2328	A 2	3349	G 8	5312	G 2	9309	F 4		
2329	C 1	3351	E 8	5313	G 2	9311	G 3		
2330	B 2	3352	B 7	5320	E 2	9314	C 3		
2331	B 4	3353	B 7	5321	E 1	9315	D 3		
2332	B 3	3354	C 8	5330	C 4	9316	G 3		
2335	C 3	3357	D 8	5350	A 3	9322	B 2		
2336	C 3	3359	B 1	5354	B 3	9323	D 1		
2341	C 2	3365	G 8	5356	D 7	9324	D 2		
2342	B 1	3366	D 7	5357	A 5	9325	D 1		
2353	A 6	3367	B 2	5358	B 6	9328	E 3		
2354	A 5	3368	F 7	5359	A 6	9330	D 3		
2355	D 7	3369	A 7	5361	C 8	9335	D 3		
2356	D 6	3370	G 6	5363	E 5	9351	C 7		
2357	B 7	3371	G 6	5370	C 7	9354	B 3		
2360	A 7	3372	F 5	5373	C 7	9356	A 8		
2361	E 6	3373	F 7	5510	F 11	9357	A 8		
2362	E 6	3374	F 7	5513	F 14	9359	A 8		
2363	G 7	3375	F 8	5549	D 14	9361	B 8		
2364	C 8	3376	F 7	5550	C 12	9365	D 8		
2365	F 6	3377	A 5	5555	F 8	9366	D 7		
2366	F 6	3378	B 8	5581	B 10	9367	B 2		
2367	F 7	3379	C 6	5586	C 10	9368	C 7		
2368	D 5	3380	C 7	5587	D 10	9369	E 7		
2369	B 6	3381	C 7	5590	D 12	9371	E 6		
2370	B 5	3382	F 6	5591	F 12	9376	F 7		
2371	C 6	3383	F 8	6308	E 3	9377	A 5		
2372	D 6	3384	E 8	6309	E 3	9378	B 8		
2373	C 6	3385	G 8	6310	D 3	9380	D 7		
2374	C 6	3386	G 7	6311	E 3	9383	E 7		
2376	G 7	3387	G 6	6313	H 4	9513	F 14		
2377	F 5	3388	G 6	6314	I 4	9526	G 11		
2380	D 7	3389	G 6	6315	H 3	9530	F 11		
2381	C 6	3390	B 8	6316	H 3	9536	A 12		
2382	B 6	3393	E 8	6332	A 3	9537	A 11		
2391	E 7	3394	B 8	6334	C 3	9538	A 12		
2510	H 11	3396	D 8	6335	B 3	9539	A 13		
2511	H 11	3512	D 13	6336	B 3	9541	G 9		
2513	D 14	3513	D 13	6348	B 2	9549	D 14		
2514	D 13	3514	D 13	6360	F 6	9551	B 10		
2515	C 13	3515	G 12	6361	E 6	9553	G 13		
2525	F 12	3524	G 13	6362	C 8	9554	H 11		
2526	G 12	3525	F 12	6363	B 8	9555	C 9		
2530	H 11	3526	G 13	6364	E 7	9556	H 13		
2542	G 9	3527	F 11	6366	F 6	9558	H 12		
2550	H 13	3530	G 12	6371	C 6	9559	E 10		
2551	A 13	3532	A 10	6372	C 6	9584	A 11		
2552	C 9	3533	E 10	6373	B 7	9586	C 10		
2555	I 13	3534	H 10	6374	G 6	9587	D 10		
2556	H 13	3535	H 11	6375	B 8	9588	C 10		
2573	F 10	3536	H 11	6377	F 6	9589	E 13		
2575	E 10	3537	A 10	6378	F 5	9590	F 12		
2581	A 9	3538	H 11	6379	B 6	9591	E 13		
2582	A 9	3539	A 14	6380	D 6	9592	A 12		

SWITCH MODULE - CRT BOARD



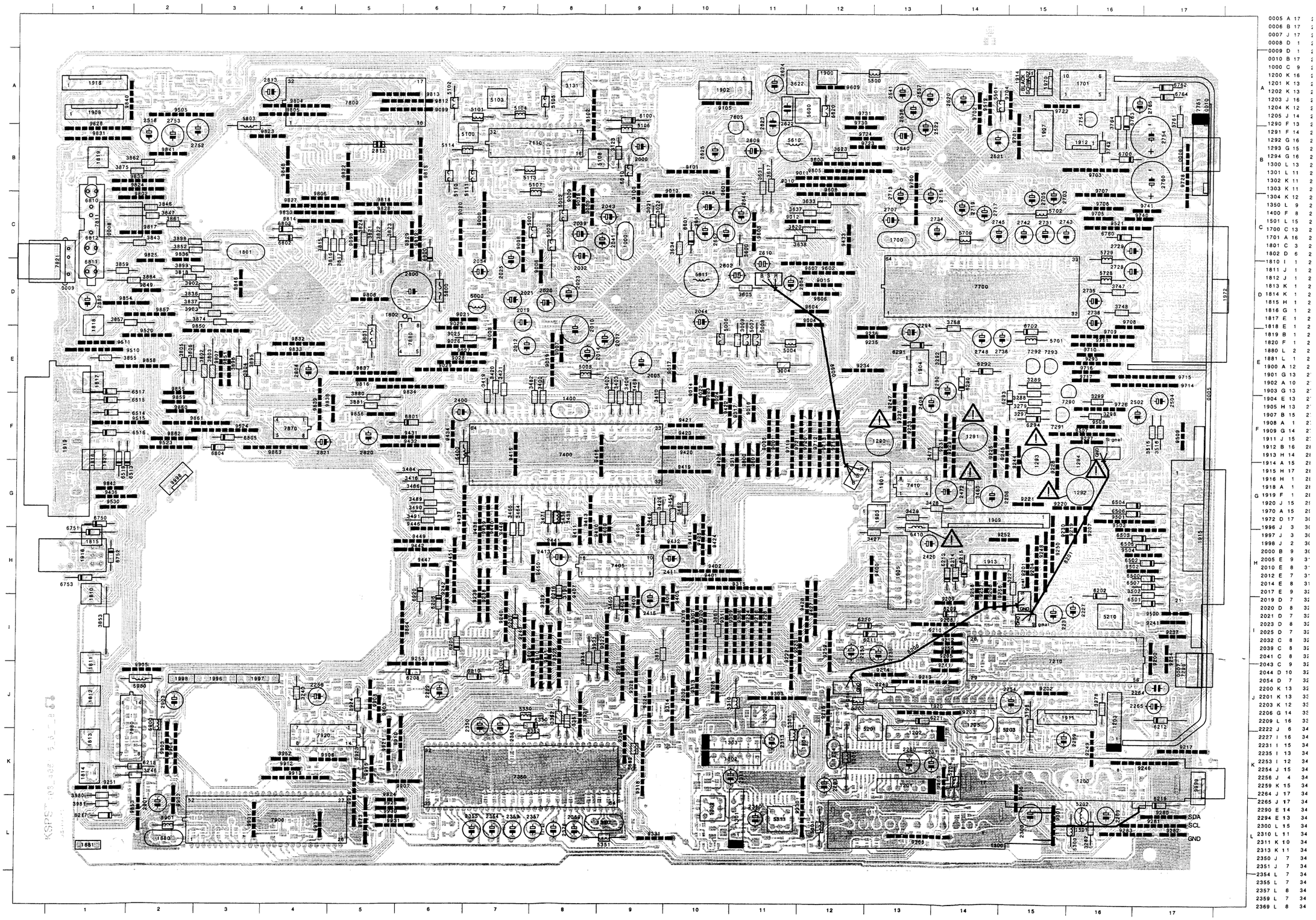
SWITCH MODULE - CRT BOARD

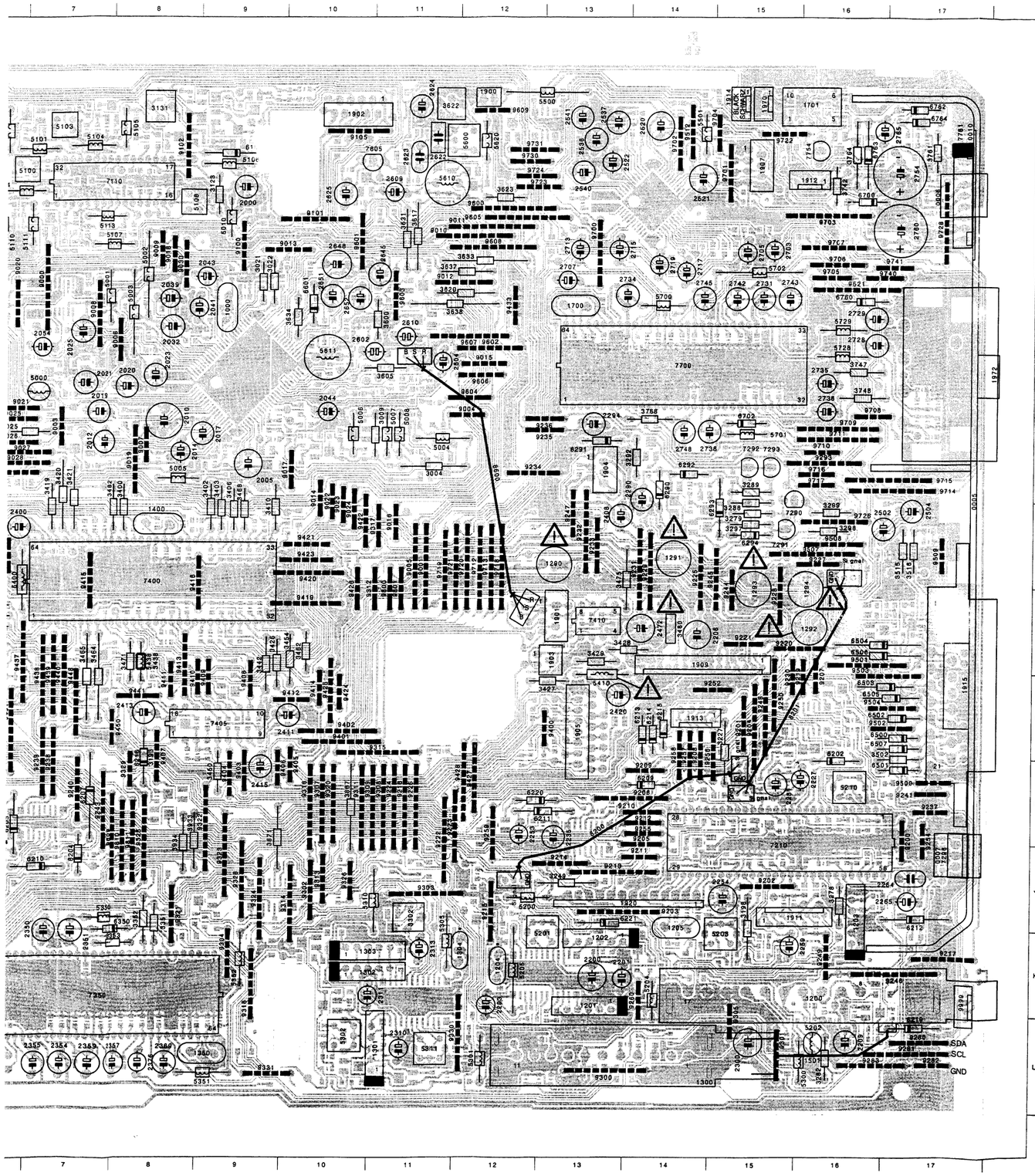




4-3

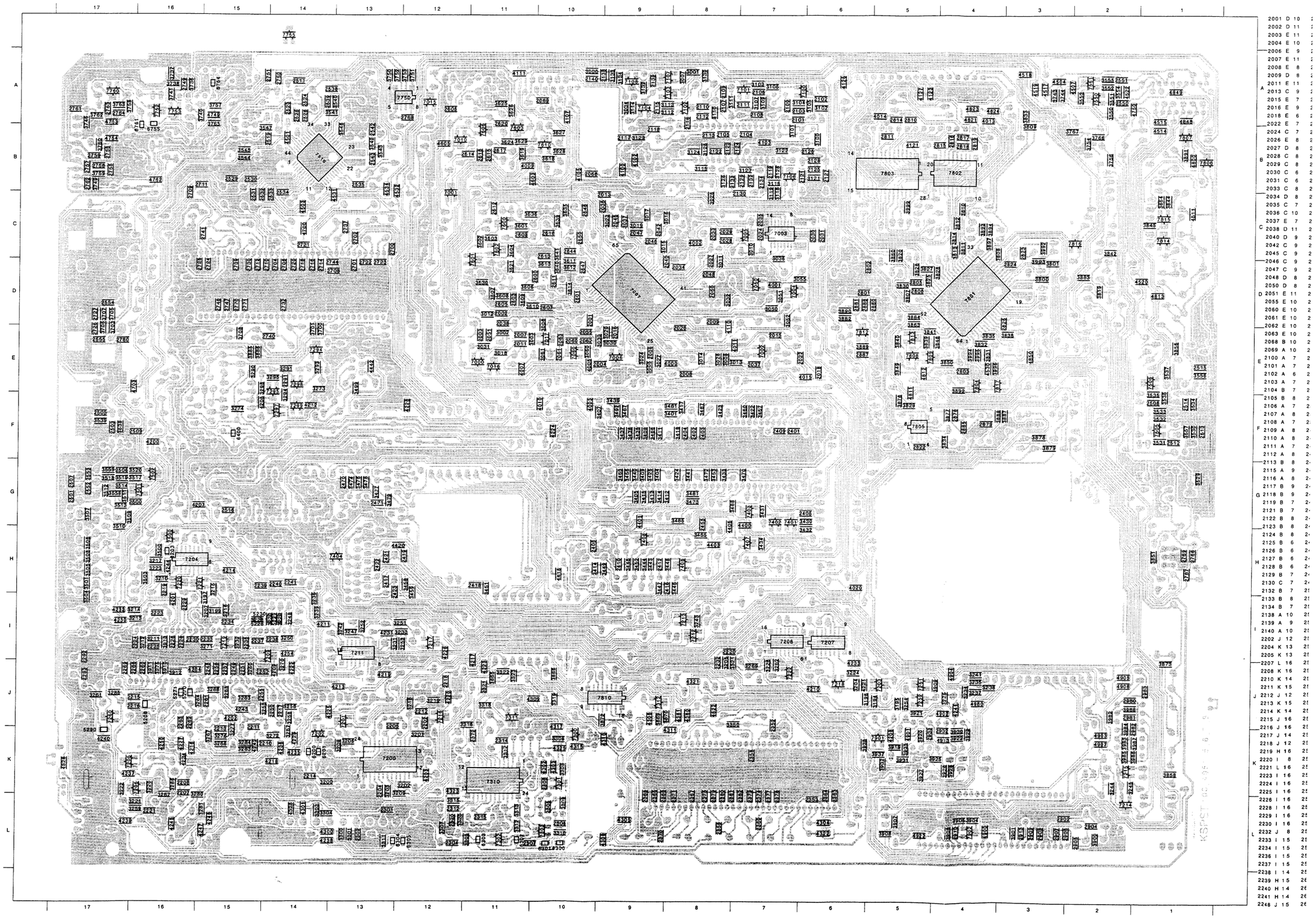
SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - COMPONENTS SIDE

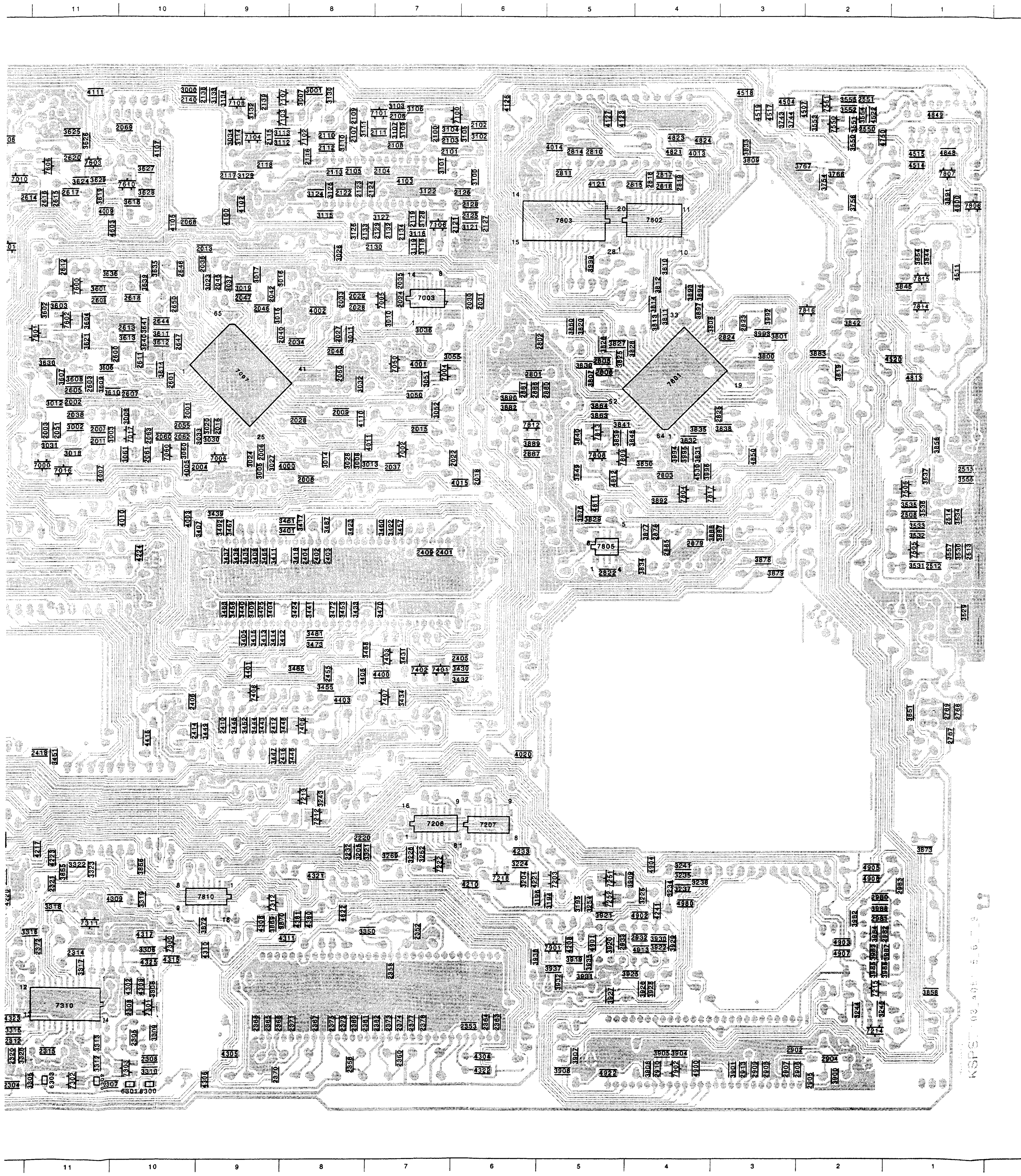




	0005	A 17	2376	L 8	3480	G 14	5410	H 13	9006	D 8	9317	F 11	9728	B 17
	0006	B 17	2400	F 6	3482	F 8	5438	G 8	9007	E 8	9318	K 9	9730	B 12
	0007	J 17	2408	F 13	3484	G 6	5500	A 13	9008	C 7	9320	I 10	9731	A 12
	0008	D 1	2411	H 10	3486	G 6	5501	A 14	9009	C 8	9321	J 8	9740	C 16
	0009	D 1	2413	H 8	3489	G 6	5600	A 12	9010	B 12	9322	I 9	9741	C 17
	0010	B 17	2415	I 9	3490	G 6	5610	B 11	9011	B 12	9323	J 9	9800	G 11
	1000	C 9	2420	H 13	3491	G 6	5611	D 10	9012	C 12	9324	J 9	9801	G 11
	1200	K 16	2472	G 14	3502	H 17	5620	A 12	9013	C 10	9325	I 8	9802	C 2
A	1201	K 13	2502	F 16	3515	F 17	5700	C 14	9014	E 10	9326	J 10	9803	J 5
	1202	K 13	2504	F 17	3516	F 17	5701	E 15	9015	D 12	9328	J 9	9804	A 4
	1203	J 16	2518	B 2	3600	C 11	5702	C 15	9016	F 11	9329	I 8	9805	A 4
	1204	K 12	2520	A 14	3605	D 11	5728	D 16	9017	E 10	9330	L 12	9806	C 4
	1205	J 14	2521	B 14	3617	B 11	5729	C 16	9018	C 8	9331	L 9	9807	E 3
	1290	F 13	2522	B 13	3620	C 12	5800	D 6	9019	E 8	9400	H 13	9808	D 5
	1291	F 14	2536	A 13	3622	A 11	5801	E 5	9020	C 6	9401	H 10	9809	I 8
	1292	G 16	2537	A 13	3623	B 12	5803	B 3	9021	D 6	9402	H 10	9810	I 8
	1293	G 15	2540	B 13	3631	B 11	5900	J 2	9022	E 10	9403	I 9	9811	I 8
	1294	G 16	2541	A 13	3633	C 12	5901	L 2	9023	F 10	9404	I 9	9812	A 6
B	1300	L 13	2602	D 11	3634	C 10	5980	J 2	9024	F 10	9405	I 10	9813	A 5
	1301	L 11	2604	D 11	3637	C 12	6100	A 9	9025	E 6	9406	I 9	9814	C 4
	1302	K 11	2609	B 11	3638	C 11	6202	I 16	9026	E 6	9407	H 8	9815	B 6
	1303	K 11	2610	D 11	3742	B 16	6204	J 7	9027	E 7	9408	H 9	9816	E 5
	1304	K 12	2622	A 11	3747	D 16	6205	I 6	9028	E 6	9409	H 9	9817	C 2
	1350	L 9	2623	A 11	3748	D 16	6206	I 6	9029	E 6	9410	H 8	9818	C 5
	1400	F 8	2624	A 11	3761	A 17	6207	I 7	9030	C 8	9411	H 8	9819	C 6
	1501	L 15	2625	B 10	3764	A 16	6208	J 6	9098	C 5	9412	H 10	9822	B 5
C	1700	C 13	2645	C 11	3768	E 14	6209	I 14	9099	A 6	9413	G 8	9823	B 4
	1701	A 16	2648	C 10	3802	E 3	6210	J 7	9100	C 9	9414	H 10	9824	B 2
	1801	C 3	2651	C 10	3803	E 3	6211	I 13	9101	B 10	9415	F 7	9825	D 2
	1802	D 6	2652	C 10	3804	E 3	6212	J 17	9102	A 8	9416	F 8	9826	B 1
	1810	I 1	2703	C 15	3805	E 2	6213	H 14	9105	A 10	9419	G 10	9827	C 4
	1811	J 1	2705	C 15	3806	E 2	6214	H 14	9200	I 17	9420	F 10	9828	C 5
	1812	J 1	2707	C 13	3815	C 4	6215	H 14	9201	H 15	9421	F 10	9829	C 6
	1813	K 1	2713	C 13	3816	C 4	6216	H 8	9202	J 15	9422	F 10	9830	C 4
D	1814	K 1	2715	C 13	3817	C 5	6217	L 1	9203	J 13	9423	F 10	9831	B 1
	1815	H 1	2717	C 14	3818	D 2	6218	K 2	9204	H 15	9424	H 10	9832	E 4
	1816	G 1	2719	C 14	3821	C 5	6219	L 17	9205	I 14	9425	H 10	9833	E 4
	1817	E 1	2728	D 16	3822	C 5	6220	I 12	9206	I 14	9426	G 10	9834	E 6
	1818	E 1	2729	C 16	3823	C 5	6221	J 13	9207	H 16	9427	I 12	9835	B 2
	1819	B 1	2731	C 15	3824	C 5	6290	E 14	9208	H 14	9428	I 12	9836	D 2
	1820	F 1	2734	C 13	3836	D 3	6291	E 13	9209	I 14	9431	F 6	9837	E 5
	1880	L 2	2735	D 16	3837	D 3	6292	E 14	9210	I 14	9432	F 6	9838	F 5
E	1881	L 1	2736	D 16	3843	C 2	6293	F 15	9211	J 14	9433	C 12	9839	F 4
	1900	A 12	2738	E 14	3846	C 2	6294	F 15	9212	I 14	9434	F 6	9840	A 1
	1901	G 13	2742	C 15	3847	C 2	6350	J 7	9213	J 13	9436	G 1	9841	B 2
	1902	A 10	2743	C 15	3852	C 2	6500	H 17	9214	J 13	9437	G 6	9842	G 1
	1903	G 13	2745	C 14	3853	I 1	6501	I 17	9215	J 12	9438	H 7	9845	D 3
	1904	E 13	2748	E 14	3855	E 1	6502	H 17	9216	I 11	9439	H 7	9848	B 4
	1905	H 13	2752	B 2	3857	D 1	6503	H 17	9217	K 17	9440	H 7	9849	D 2
	1907	B 15	2753	B 2	3859	D 1	6504	G 16	9219	H 16	9441	H 8	9850	E 3
	1908	A 1	2754	B 17	3861	C 2	6505	H 17	9220	G 16	9442	H 6	9851	E 3
F	1909	G 14	2760	B 17	3862	B 2	6506	G 16	9221	G 15	9446	H 6	9853	L 2
	1911	J 15	2765	A 16	3867	I 10	6507	H 17	9222	I 11	9447	H 6	9854	D 1
	1912	B 16	2800	D 6	3871	I 9	6513	F 1	9223	I 12	9448	H 7	9855	F 2
	1913	H 14	2804	E 4	3874	D 3	6514	F 1	9224	I 11	9449	H 6	9856	F 5
	1914	A 15	2812	B 5	3875	B 2	6515	F 1	9225	F 14	9450	H 8	9857	D 2
	1915	H 17	2813	A 4	3880	F 5	6516	F 1	9226	I 11	9451	H 6	9858	E 2
	1916	H 1	2820	F 5	3881	F 5	6517	E 1	9227	F 16	9500	I 17	9[illegible]	F 2
	1918	A 1	2821	F 4	3884	D 2	6518	F 1	9228	G 15	9501	G 16	9[illegible]	F 2
G	1919	F 1	2882	D 1	3895	E 3	6601	C 10	9229	F 14	9502	H 17	9[illegible]	F 2
	1920	J 15	2901	L 2	3896	E 3	6700	B 16	9230	H 15	9503	H 17	9[illegible]	F 2
	1970	A 15	2903	J 2	3898	C 2	6702	E 15	9231	F 14	9504	H 17	9863	F 4
	1972	D 17	3004	E 11	3899	D 2	6750	G 1	9232	F 13	9505	A 2	9864	I 6
	1996	J 3	3009	E 11	3902	D 3	6751	H 1	9233	F 13	9507	F 16	9901	L 3
	1997	J 3	3021	C 9	3903	D 3	6752	H 1	9234	E 12	9508	F 16	9902	L 2
	1998	J 2	3022	C 9	3923	K 5	6753	H 1	9235	E 13	9509	F 17	9903	K 2
	2000	B 9	3025	E 7	3924	J 5	6760	C 16	9236	E 13	9510	E 1	9904	K 2
	2005	E 9	3123	B 9	3933	I 8	6762	A 17	9237	I 17	9511	E 1	9905	J 2
H	2010	E 8	3131	A 8	3934	I 8	6763	A 16	9238	I 7	9512	A 14	9906	K 4
	2012	E 7	3193	H 8	3980	L 1	6764	A 17	9239	I 7	9515	F 1	9907	K 6
	2014	E 8	3198	J 15	3981	L 1	6800	C 6	9240	I 7	9520	E 2	9908	J 5
	2017	E 9	3227	H 15	5000	D 7	6801	F 6	9241	I 17	9521	C 16	9910	K 6
	2019	D 7	3240	J 4	5001	C 7	6802	C 4	9242	I 6	9523	F 2	9911	L 4
	2020	D 8	3246	K 2	5002	C 8	6803	C 4	9243	I 7	9524	F 3	9912	K 4
	2021	D 7	3249	J 13	5003	C 8	6804	F 3	9244	G 15	9530	G 1	9913	K 4
	2023	D 8	3278	J 16	5004	E 11	6805	F 3	9245	F 15	9600	B 12	9915	K 5
I	2025	D 7	3279	F 15	5005	E 8	6810	C 1	9246	K 17	9601	B 10	9921	K 5
	2032	C 8	3282	L 16	5006	E 10	6811	D 1	9247	F 13	9602	D 12	9923	L 5
	2039	C 8	3288	F 15	5007	E 11	6812	C 1	9248	H 15	9603	C 11	9924	L 5
	2041	C 8	3289	E 15	5008	E 11	6920	I 6	9249	K 16	9604	D 12	9925	L 5
	2043	C 9	3292	E 14	5010	B 9	7110	B 7	9250	H 15	9605	B 12	9926	L 5
	2044	D 10	3297	F 15	5100	B 6	7210	I 15	9251	K 1	9606	D 12	9930	L 5
	2054	D 7	3298	F 16	5101	A 7	7290	E 15	9252	H 15	9607	D 12	9931	L 5
	2200	K 13	3299	F 16	5102	A 6	7291	F 15	9253	J 6	9608	C 12	9952	K 4
J	2201	K 13	3302	J 11	5103	A 7	7292	E 15	9254	I 17	9609	A 12	9998	G 2
	2203	K 12	3351	J 8	5104	A 7	7293	E 15	9255	I 14	9700	C 13	9999	K 17
	2206	G 14	3352	J 8	5105	A 8	7296	J 17	9256	H 15	9701	B 15		
	2209	L 16	3353	K 8	5106	B 9	7350	K 7	9257	H 14	9702	A 14		
	2222	J 6	3400	F 8	5107	C 7	7400	F 8	9258	H 14	9703	B 16		
	2227	I 16	3402	F 9	5108	B 8	7405	H 9	9259	I 12	9704	A 15		
	2231	I 15	3403	F 9	5110	B 6	7410	G 13	9260	K 14	9705	C 16		
	2235	I 13	3406	F 9	5111	B 7	7605	B 10	9280	L 17	9706	C 16		
	2253	I 12	3410	F 9	5113	B 7	7700	D 14	9281	L 17	9707	C 16		
K	2254	J 15	3416	G 6	5114	B 6	7751	B 17	9282	L 17	9708	D 16		
	2256	J 4	3419	F 7	5200	J 12	7754	A 16	9283	L 16	9709	E 16		
	2259	K 15	3420	E 7	5201	K 13	7800	A 5	9293	E 16	9710	E 16		
	2264	J 17	3421	E 7	5202	L 16	7811	C 1	9300	L 13	9711	E 16		
	2265	J 17	3426	G 9	5203	K 15	7821	D 1	9301	L 15	9712	F 12		
	2290	E 14	3427	H 13	5204	K 14	7870	F 4	9302	J 10	9713	F 12		
	2294	E 13	3428	G 14	5205	K 12	7880	E 6	9303	J 11	9714	E 17		
	2300	L 15	3429	G 13	5210	I 16	7900	L 4	9304	K 9	9715	E 17		
L	2310	L 11	3436	G 8	5300	L 16	7920	K 4	9305	L 15	9716	E 16		
	2311	K 10	3442	G 9	5301	L 12	7980	K 2	9307	I 10	9717	E 16		
	2313	K 11	3450	I 9	5302	L 10	8200	J 12	9308	I 11	9718	F 12		
	2350	J 7	3454	G 10	5305	K 11	8201	F 16	9309	I 11	9719	F 11		
	2351	J 7	3462	G 10	5310	J 11	8600	G 12	9311	I 10	9720	F 12		
	2354	L 7	3464	H 7	5311	L 11	9000	C 7	9312	G 11	9721	F 11		
	2355	L 7	3465	H 7	5350	J 7	9001	F 11	9313	J 10	9722	A 15		
	2357	L 8	3468	F 9	5351	L 9	9003	E 7	9314	J 10	9723	B 12		
	2359	L 7	3471	G 8	5352	K 9	9004	D 12	9315	H 11	9724	B 12		
	2369	L 8	3475	F 13	5400	F 6	9005	F 11	9318	I 10	9726	F 16		

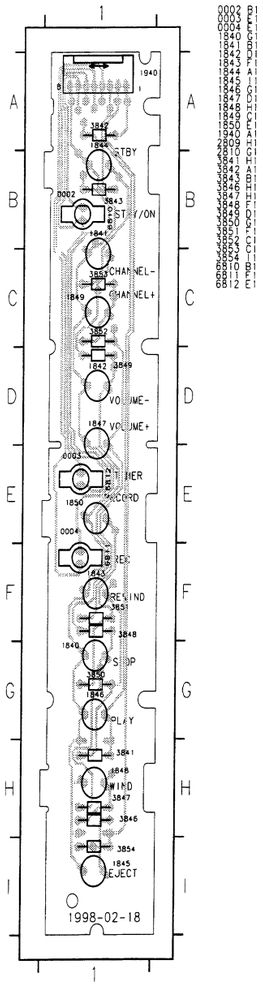
SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - SOLDER SIDE



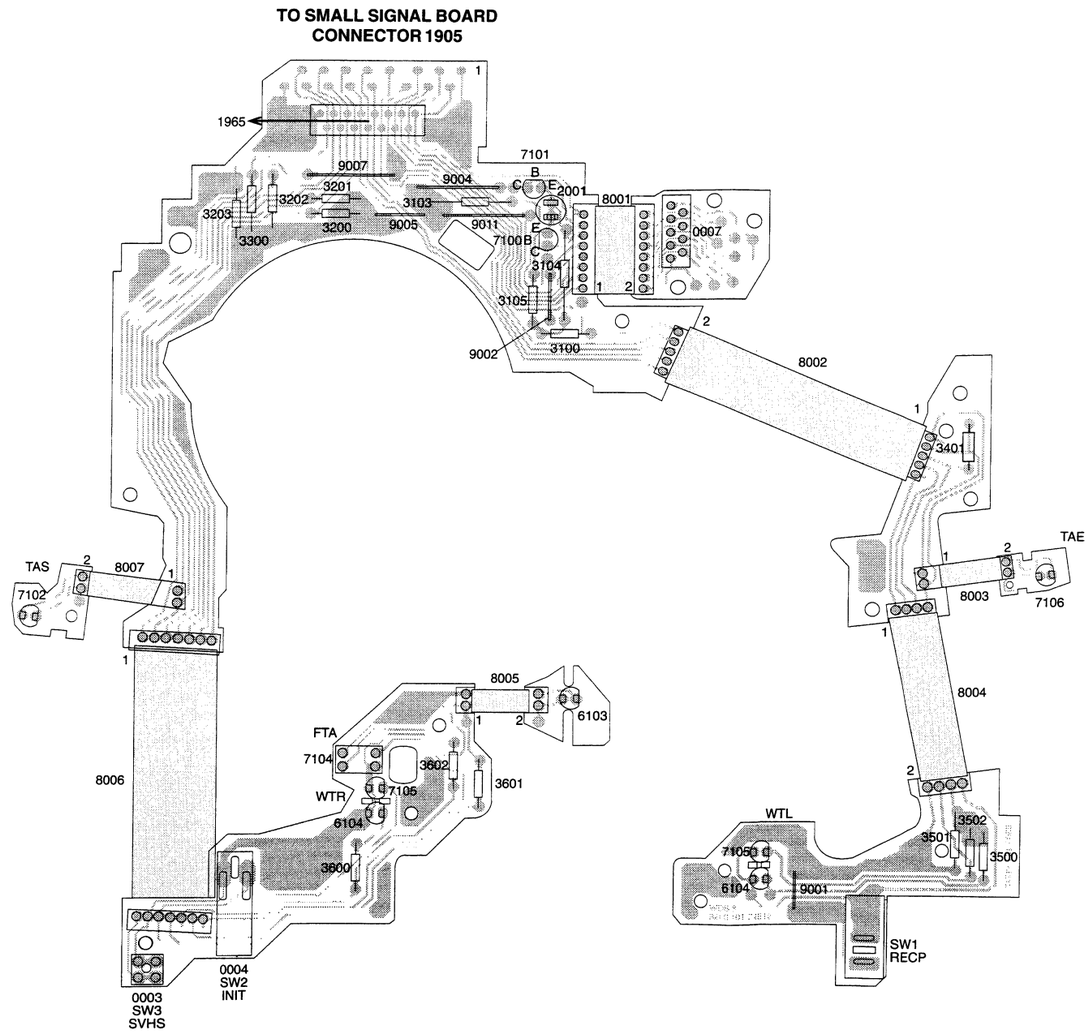


2001 D 10	2249 J 15	2606 A 12	3008 E 8	3250 I 14	3467 F 9	3756 B 2	3996 E 4	4519 A 3	7301 K 10
2002 D 11	2250 J 14	2607 D 10	3010 C 7	3251 I 12	3470 G 7	3757 A 15	3999 C 5	4520 D 1	7302 L 11
2003 E 11	2251 J 15	2608 C 11	3011 D 8	3252 I 13	3472 G 8	3758 A 17	4000 E 8	4522 A 2	7303 L 10
2004 E 10	2252 J 15	2611 D 10	3012 D 11	3253 I 12	3473 G 8	3759 B 17	4001 D 7	4530 E 4	7310 K 11
2006 E 9	2255 J 15	2612 C 11	3013 E 8	3254 J 5	3474 G 13	3760 B 17	4002 C 8	4531 C 14	7311 J 11
2007 E 11	2257 J 15	2613 C 10	3014 E 8	3255 J 14	3476 G 13	3762 A 17	4003 F 10	4532 C 13	7312 J 9
2008 E 8	2258 J 15	2614 B 12	3015 C 9	3256 J 14	3477 G 13	3763 A 17	4005 E 10	4534 B 13	7401 G 7
2009 D 8	2260 J 16	2615 B 11	3016 C 9	3257 K 14	3478 G 13	3765 B 15	4007 E 11	4603 B 11	7402 G 7
2011 E 11	2261 J 15	2616 B 11	3017 C 9	3258 J 14	3479 G 13	3766 B 2	4009 B 11	4605 B 12	7403 G 7
2013 C 9	2262 J 16	2617 B 11	3018 E 11	3259 L 16	3481 G 8	3767 B 3	4010 F 10	4700 C 14	7404 H 13
2015 E 7	2263 J 16	2618 C 10	3019 C 9	3260 J 15	3485 G 8	3800 D 3	4011 E 8	4703 E 17	7406 H 8
2016 E 9	2266 J 16	2620 B 11	3020 E 9	3261 J 17	3487 F 8	3801 D 3	4013 A 4	4749 A 15	7407 H 7
2018 E 6	2269 J 17	2644 C 10	3023 C 9	3262 J 7	3488 G 8	3807 D 5	4014 A 5	4750 A 2	7408 H 9
2022 E 7	2291 E 14	2646 C 10	3024 E 9	3263 J 15	3492 F 9	3808 C 4	4015 E 6	4753 A 17	7500 H 16
2024 C 7	2292 I 17	2647 D 10	3026 C 8	3264 J 15	3499 E 13	3809 B 3	4020 H 6	4754 B 17	7501 G 16
2026 E 8	2293 J 17.	2650 C 10	3027 E 9	3265 J 15	3500 H 16	3810 C 4	4100 B 9	4762 B 16	7502 G 16
2027 D 8	2301 L 13	2700 C 13	3028 E 8	3266 K 15	3501 H 17	3811 C 4	4102 B 9	4800 B 1	7505 F 1
2028 C 8	2302 L 13	2701 D 13	3030 E 9	3267 K 15	3503 H 16	3812 C 4	4103 B 7	4811 F 5	7506 E 1
2029 C 8	2304 L 12	2702 C 13	3031 E 11	3268 J 15	3504 I 17	3813 C 4	4105 B 10	4812 E 5	7510 B 14
2030 C 6	2305 L 10	2704 D 14	3032 D 8	3269 J 7	3505 H 17	3814 C 4	4107 A 10	4813 D 1	7550 A 2
2031 C 6	2306 L 10	2706 D 14	3033 E 10	3270 J 14	3506 H 17	3819 D 2	4110 E 8	4821 A 4	7551 A 2
2033 C 8	2307 L 10	2708 D 14	3034 A 9	3271 I 15	3507 G 17	3820 C 5	4111 A 11	4822 J 8	7600 C 11
2034 D 8	2308 K 10	2709 C 16	3036 D 7	3272 K 14	3508 H 17	3825 D 5	4121 B 5	4823 A 4	7601 D 11
2035 C 7	2312 L 12	2710 D 15	3037 C 9	3273 E 14	3509 G 17	3826 D 5	4123 A 5	4824 A 4	7602 C 11
2036 C 10	2314 K 11	2711 B 16	3050 D 7	3274 F 15	3510 H 17	3827 D 5	4126 A 6	4848 A 1	7603 B 11
2037 E 7	2315 L 11	2712 D 15	3051 D 7	3275 J 16	3511 G 17	3828 D 5	4127 A 5	4849 A 1	7606 B 11
2038 D 11	2320 L 12	2714 D 14	3052 D 7	3276 K 15	3512 G 17	3829 F 5	4200 F 16	4850 E 3	7610 B 10
2040 D 9	2321 J 11	2716 D 14	3055 D 7	3277 K 15	3513 G 17	3830 D 5	4201 I 16	4900 L 4	7750 A 12
2042 C 9	2352 J 7	2718 D 14	3060 E 10	3280 L 15	3514 G 17	3831 E 4	4202 J 15	4901 K 5	7752 A 16
2045 C 9	2353 L 6	2720 D 14	3061 E 10	3281 L 15	3517 G 16	3832 E 4	4203 K 12	4902 J 4	7753 A 16
2046 C 9	2356 L 8	2721 C 14	3100 B 6	3283 K 15	3518 G 17	3833 A 3	4204 J 16	4903 K 2	7760 A 17
2047 C 9	2358 K 7	2722 D 13	3101 B 7	3284 K 15	3519 G 17	3834 F 4	4205 F 15	4904 J 4	7801 D 4
2048 D 8	2360 L 7	2723 D 13	3102 A 6	3285 J 17	3520 G 16	3835 E 4	4207 G 16	4905 J 2	7802 B 4
2050 D 8	2363 L 6	2724 D 15	3103 A 7	3286 K 16	3529 G 1	3838 E 3	4208 K 5	4906 J 2	7803 B 5
2051 E 11	2364 L 6	2725 D 16	3104 A 7	3287 L 16	3530 F 1	3839 E 5	4209 J 14	4907 K 2	7804 E 4
2055 E 10	2365 L 9	2726 E 17	3105 A 6	3290 E 15	3531 F 1	3840 E 5	4210 J 6	4913 K 4	7805 F 5
2060 E 10	2366 L 9	2727 D 17	3106 A 7	3291 E 14	3532 F 1	3841 E 5	4211 I 14	4922 L 5	7806 B 1
2061 E 10	2367 L 8	2730 D 15	3107 A 7	3293 E 14	3533 F 1	3842 C 2	4212 F 14	4980 J 4	7807 B 1
2062 E 10	2368 L 9	2732 D 14	3109 A 7	3294 F 14	3534 F 1	3844 C 1	4213 J 13	5206 J 16	7808 E 5
2063 E 10	2370 L 9	2737 C 13	3110 A 8	3295 E 14	3535 F 1	3845 C 1	4214 H 15	5228 I 15	7809 E 5
2068 B 10	2371 L 8	2739 D 15	3111 A 8	3296 E 15	3536 F 1	3848 E 5	4216 K 16	5229 I 14	7810 J 9
2069 A 10	2372 K 11	2740 E 14	3112 A 9	3300 L 13	3537 E 1	3849 E 5	4217 J 11	5230 I 14	7812 E 6
2100 A 7	2373 L 7	2741 C 15	3113 A 9	3301 L 13	3538 F 17	3850 E 4	4218 K 14	5270 J 16	7813 E 5
2101 A 7	2374 L 7	2744 D 14	3114 A 9	3303 L 14	3539 F 17	3851 H 1	4219 J 13	5271 J 16	7814 C 1
2102 A 6	2375 L 8	2746 D 15	3115 B 8	3304 L 14	3540 A 13	3854 C 1	4220 J 12	5290 K 17	7815 C 1
2103 A 7	2377 L 7	2747 D 15	3116 B 7	3305 L 11	3541 A 14	3856 E 1	4221 J 6	6200 K 14	7816 C 2
2104 B 7	2378 L 7	2749 A 16	3118 C 7	3306 K 10	3542 B 13	3858 K 1	4222 J 14	6201 K 14	7817 E 4
2105 B 8	2379 L 8	2750 A 14	3119 C 7	3307 L 12	3543 B 13	3860 C 5	4223 J 11	6203 H 16	7901 K 5
2106 A 7	2380 L 8	2751 A 15	3121 B 6	3308 K 10	3544 B 15	3863 D 5	4224 F 10	6300 L 10	7902 L 4
2107 A 8	2381 L 8	2755 B 17	3122 B 7	3309 L 10	3545 B 15	3864 D 5	4225 J 14	6301 L 10	
2108 A 7	2382 L 7	2756 B 17	3124 B 8	3310 L 10	3546 B 13	3865 J 11	4226 I 12	6302 L 11	
2109 A 8	2401 F 7	2757 B 17	3125 B 8	3311 L 13	3547 B 15	3866 J 10	4227 K 16	6303 L 11	
2110 A 8	2402 F 8	2758 B 17	3126 B 8	3312 L 11	3550 A 2	3869 J 9	4228 F 12	6304 L 13	
2111 A 7	2403 F 8	2759 B 17	3127 B 7	3313 L 11	3551 A 2	3870 J 8	4229 K 14	6305 L 12	
2112 A 8	2404 F 8	2761 A 17	3128 B 7	3315 L 12	3552 A 2	3872 J 9	4230 I 17	6400 F 15	
2113 B 8	2405 G 6	2762 B 17	3129 B 9	3316 J 11	3553 A 2	3873 J 1	4231 I 13	6754 A 15	
2115 A 9	2406 H 10	2763 A 17	3130 A 8	3317 K 11	3554 A 2	3876 F 5	4232 I 17	6755 B 16	
2116 A 8	2409 F 7	2764 A 17	3132 A 9	3318 J 11	3555 A 2	3877 F 4	4233 J 6	6761 B 16	
2117 B 9	2410 H 9	2766 H 1	3133 A 9	3319 J 10	3556 E 1	3878 F 3	4234 K 16	7000 E 11	
2118 B 9	2412 H 9	2767 H 1	3134 A 9	3320 L 12	3557 F 1	3879 F 3	4235 K 14	7001 C 12	
2119 B 7	2414 H 10	2768 A 12	3194 J 5	3321 J 8	3558 G 17	3882 D 6	4236 K 14	7002 E 7	
2121 B 7	2416 H 9	2769 H 1	3195 J 5	3322 J 11	3559 G 17	3883 D 2	4237 K 17	7003 C 7	
2122 B 8	2417 H 13	2770 D 15	3196 J 6	3323 J 11	3601 C 11	3885 E 15	4238 L 14	7004 D 7	
2123 B 8	2418 H 11	2771 D 15	3197 I 15	3350 J 7	3602 C 11	3886 E 15	4239 L 17	7005 C 7	
2124 B 8	2419 H 12	2780 E 17	3199 I 15	3401 F 8	3603 C 11	3887 F 3	4240 K 17	7006 E 9	
2125 B 6	2421 H 13	2801 D 6	3200 K 14	3404 G 9	3604 C 11	3888 F 4	4241 J 4	7007 D 9	
2126 B 6	2422 H 13	2802 D 6	3201 K 12	3405 G 9	3606 D 11	3889 E 6	4242 K 15	7010 B 12	
2127 B 6	2423 H 13	2803 E 4	3202 K 12	3407 F 10	3607 D 11	3890 D 6	4243 J 15	7015 A 12	
2128 B 6	2455 G 8	2805 D 5	3203 K 13	3408 F 9	3608 D 11	3891 B 1	4244 H 16	7016 E 11	
2129 B 7	2470 G 13	2806 D 5	3204 J 6	3409 G 9	3609 D 11	3892 E 4	4245 L 16	7017 E 10	
2130 C 7	2471 G 13	2810 A 5	3205 J 8	3411 F 9	3610 D 11	3893 C 4	4246 L 15	7050 D 7	
2132 B 7	2500 G 16	2811 B 5	3206 K 13	3412 G 9	3611 D 10	3894 C 4	4247 L 15	7060 E 10	
2133 B 8	2501 G 17	2814 A 5	3207 I 15	3413 G 9	3612 D 10	3897 C 4	4250 K 16	7100 A 7	
2134 B 7	2503 F 17	2815 B 4	3208 K 13	3414 G 9	3613 D 10	3900 L 2	4254 I 14	7101 A 7	
2138 A 10	2505 F 17	2816 B 4	3209 L 12	3415 G 9	3614 D 10	3901 L 3	4300 L 14	7102 A 8	
2139 A 9	2506 G 17	2817 B 4	3210 H 16	3417 F 8	3618 B 10	3904 L 4	4301 L 14	7103 A 9	
2140 A 10	2507 G 17	2818 B 4	3211 I 16	3418 F 8	3619 B 11	3905 L 4	4302 K 10	7104 A 9	
2202 J 12	2508 F 1	2819 B 4	3212 I 16	3422 F 7	3621 D 11	3906 L 4	4303 K 10	7106 B 7	
2204 K 13	2509 F 16	2822 F 5	3213 I 16	3423 F 8	3624 B 11	3907 L 5	4304 L 6	7107 A 9	
2205 K 13	2511 A 14	2823 C 3	3214 I 16	3424 G 8	3625 A 11	3908 L 5	4305 L 9	7108 A 9	
2207 L 16	2512 F 1	2824 D 3	3215 H 15	3425 G 9	3626 A 11	3909 J 4	4306 L 9	7200 K 13	
2208 K 16	2513 F 1	2825 D 3	3216 I 15	3430 G 6	3627 B 10	3910 J 16	4308 J 9	7201 J 13	
2210 K 14	2514 F 1	2878 F 4	3217 H 16	3431 G 7	3628 B 10	3911 J 16	4309 J 10	7202 K 14	
2211 K 15	2515 E 1	2879 F 4	3218 J 12	3432 H 6	3629 B 11	3912 J 16	4310 K 9	7203 J 5	
2212 J 12	2516 G 15	2880 D 5	3219 J 12	3433 G 8	3630 D 11	3913 I 16	4311 K 8	7204 H 16	
2213 K 15	2519 B 15	2881 D 6	3220 K 16	3434 H 7	3635 C 10	3919 K 5	4315 K 10	7205 K 17	
2214 K 14	2523 A 14	2885 F 4	3221 L 16	3435 F 9	3636 C 11	3920 K 5	4317 K 10	7206 K 16	
2215 J 16	2524 A 14	2886 D 6	3222 K 17	3436 F 9	3639 C 10	3921 J 5	4321 J 8	7207 I 6	
2216 J 16	2525 A 14	2887 E 6	3223 H 16	3437 F 9	3640 D 10	3922 K 4	4322 L 6	7208 I 7	
2217 J 14	2526 A 14	2902 L 3	3224 J 6	3439 F 9	3641 C 10	3925 K 4	4323 K 12	7209 I 14	
2218 J 12	2529 B 15	2904 L 2	3225 J 4	3440 G 9	3700 E 14	3926 K 4	4325 K 10	7211 I 13	
2219 H 16	2530 B 15	2905 L 2	3226 J 7	3441 G 8	3701 E 14	3927 K 5	4326 L 14	7212 I 8	
2220 I 8	2531 C 15	2906 L 2	3228 I 15	3443 H 9	3703 E 17	3928 K 4	4328 K 17	7213 I 8	
2221 L 16	2532 C 15	2907 L 3	3229 I 14	3444 H 9	3705 D 17	3929 K 4	4380 J 8	7214 L 2	
2223 I 16	2533 C 14	2908 L 3	3230 I 14	3445 H 9	3706 E 17	3930 K 4	4381 J 8	7215 K 2	
2224 I 16	2534 C 14	2909 L 3	3231 I 13	3446 H 8	3707 D 17	3931 K 5	4400 G 7	7216 J 12	
2225 I 16	2535 B 13	2910 L 4	3232 I 15	3447 H 9	3708 E 15	3932 K 5	4401 G 9	7217 I 12	
2226 I 16	2538 A 14	2913 L 3	3233 I 12	3448 H 8	3736 A 16	3935 K 5	4403 H 8	7218 J 6	
2228 I 16	2539 A 14	2932 K 4	3234 J 4	3449 H 9	3737 A 16	3936 K 6	4405 H 8	7219 I 15	
2229 I 16	2542 B 13	2933 K 5	3235 J 4	3451 H 11	3738 A 16	3937 K 5	4415 H 10	7220 H 16	
2230 I 16	2543 B 13	2980 J 2	3236 I 14	3452 H 9	3740 A 16	3982 J 2	4420 H 12	7221 H 15	
2232 J 8	2550 A 2	2981 J 2	3237 J 4	3453 G 8	3741 A 16	3983 K 2	4442 E 13	7222 J 7	
2233 I 15	2551 A 2	2982 K 1	3238 J 4	3455 H 8	3743 A 3	3984 K 2	4501 B 14	7251 J 5	
2234 I 15	2552 G 17	2983 J 1	3239 I 14	3456 G 9	3744 A 3	3985 K 2	4503 C 14	7252 J 5	
2236 I 15	2553 G 17	3000 A 10	3241 J 4	3457 F 7	3746 A 17	3986 K 1	4504 A 3	7260 J 17	
2237 I 15	2554 D 17	3001 A 8	3242 I 13	3458 H 12	3749 B 17	3987 K 1	4507 A 3	7294 E 14	
2238 I 14	2555 E 17	3002 E 11	3243 I 8	3459 I 12	3750 A 13	3988 J 2	4511 C 1	7295 F 14	
2239 H 15	2600 D 11	3003 E 11	3244 K 2	3460 F 7	3751 A 12	3992 C 3	4514 B 1	7297 F 14	
2240 H 14	2601 D 10	3005 E 9	3245 K 2	3461 F 8	3752 A 13	3993 D 3	4515 A 1	7298 E 14	
2241 H 14	2603 D 11	3006 D 10	3247 I 13	3463 G 9	3753 A 12	3994 E 4	4517 A 3	7299 F 14	
2248 J 15	2605 D 11	3007 A 8	3248 I 14	3466 F 9	3754 B 2	3995 E 4	4518 A 3	7300 K 10	

KEY BOARD (TPST)



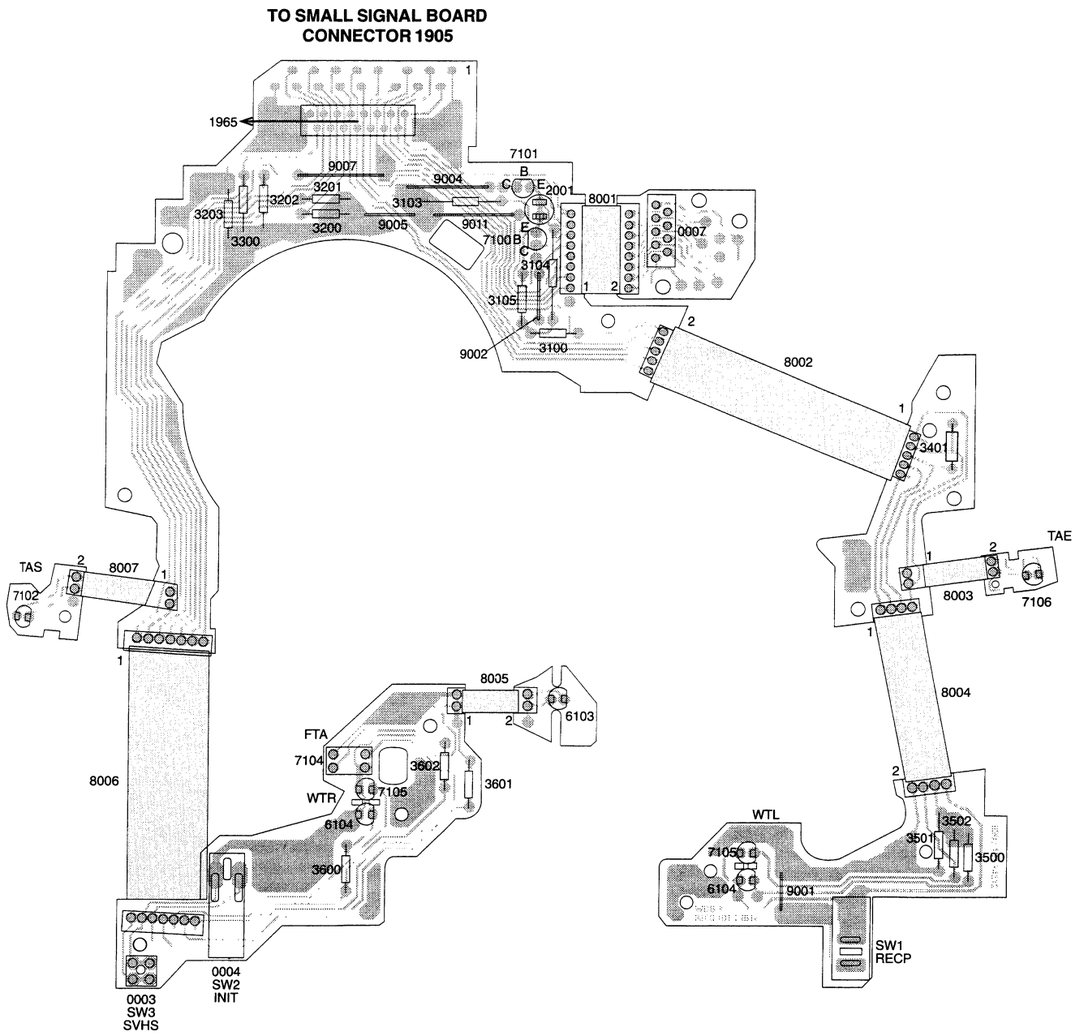
SENSOR PRINT



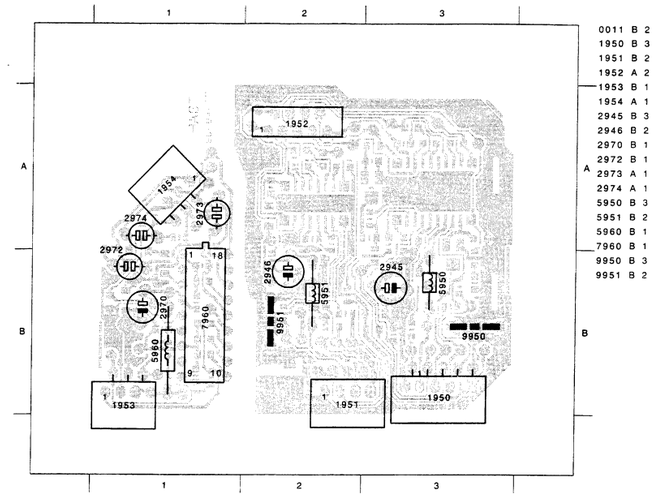
PCS 94052
VIDE-V21751 / DRUCK 33

HEAD A

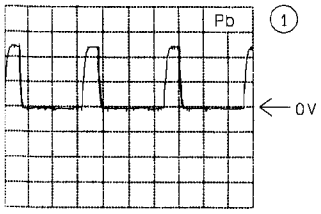
SENSOR PRINT



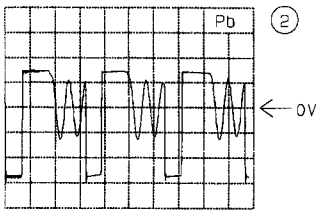
HEAD AMPLIFIER (HAST)



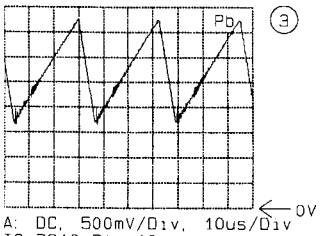
WAVEFORM PHOTOGRAPHS



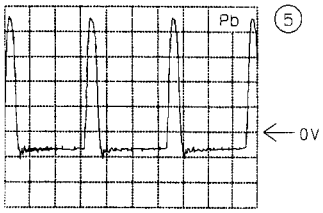
A: DC, 5 V/Div, 10us/Div
Transistor 7330 Gate



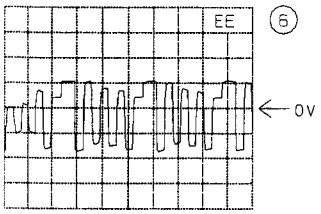
A: DC, 10 V/Div, 10us/Div
Pos 5330 Pin 4



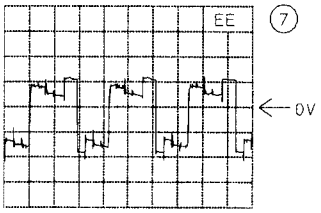
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7310 Pin 10



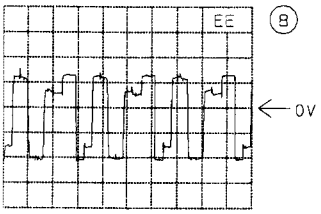
A: DC, 5 V/Div, 20us/Div
Conn. 1926/1969 Pin 3



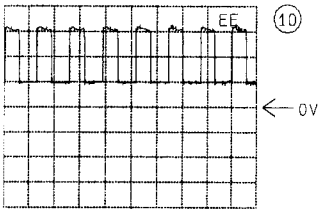
A: AC, 20 V/Div, 20us/Div
IC 7900 Pin 7



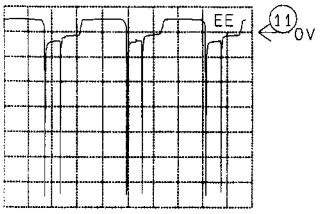
A: AC, 20 V/Div, 20us/Div
IC 7900 Pin 8



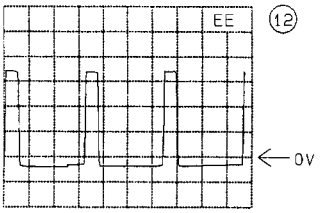
A: AC, 20 V/Div, 20us/Div
IC 7900 Pin 9



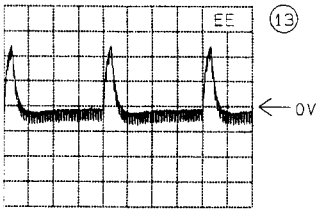
A: DC, 500mV/Div, 50us/Div
Transistor 7582 Basis



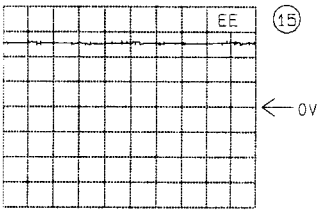
A: DC, 2 V/Div, 20us/Div
Transistor 7583 Basis



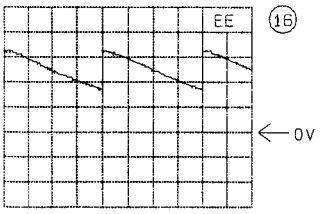
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
Conn 1911/1922 Pin 2/7



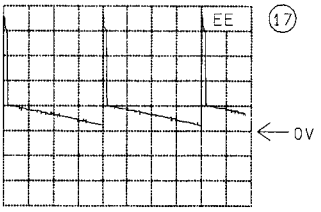
A: AC, 2 V/Div, 5ms/Div
Conn. 1911/1922 Pin 8/1



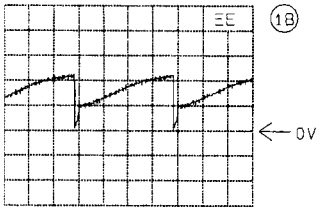
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Conn 1911/1922 Pin 4/5



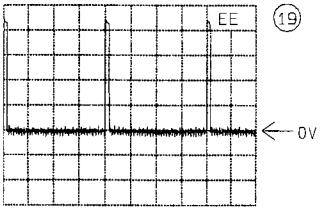
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Conn 1911/1922 Pin 5/4



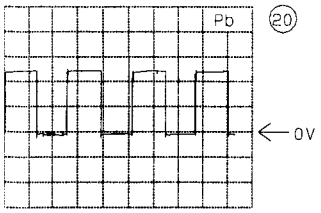
A: DC, 10 V/Div, 5ms/Div
Connector 1925 Pin 5



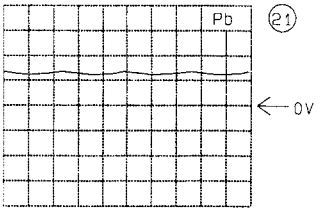
A: DC, 5 V/Div, 5ms/Div
Connector 1925 Pin 6



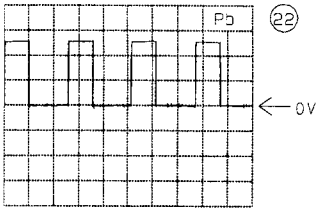
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Conn 1911/1922 Pin 7/2



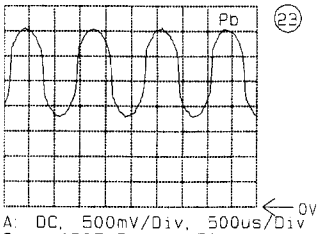
A: DC, 2 V/Div, 10us/Div
Resisistor 3454 CAP



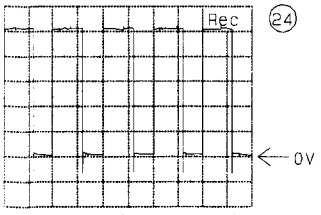
A: DC, 2 V/Div, 10us/Div
Connector 1905 Pin 13



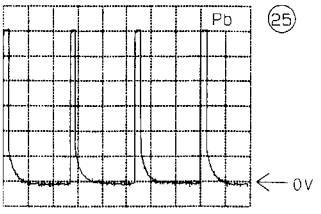
A: DC, 2 V/Div, 10us/Div
Resistor 3462 REEL



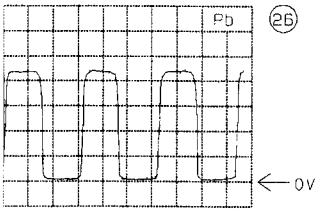
A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
Conn.1905 Pin 14 FG



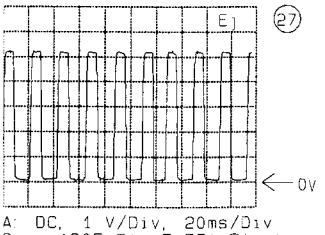
A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
IC 7405 Pin 2 CTL1



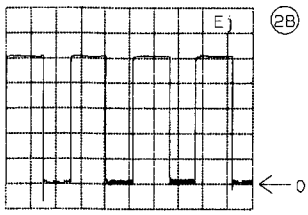
A: DC, 500mV/Div, 5ms/Div
Conn 1905 Pin 3 LED



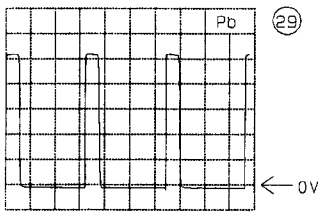
A: DC, 1 V/Div, 200ms/Div
Conn 1905 Pin 4/7 WTR/WTL



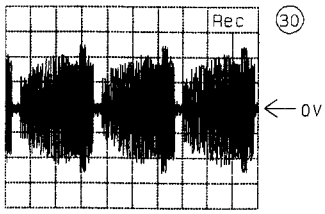
A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
Conn 1905 Pin 5 FTA-Eject



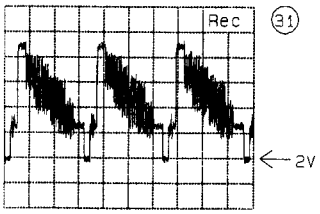
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
IC7400 Pin 16 THIO-Eject



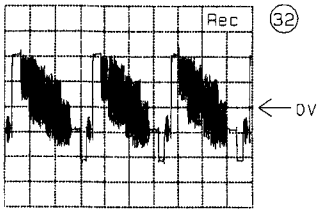
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
IC 7400 Pin 12 CSYNC1



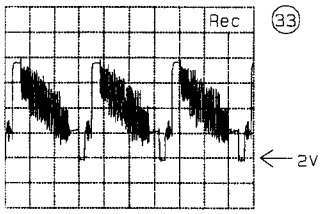
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
Tuner 1200/1300 Pin 17/11



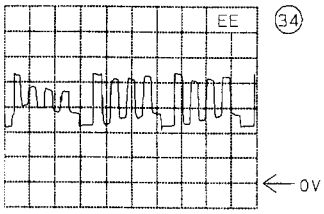
A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
IC7210 Pin 6



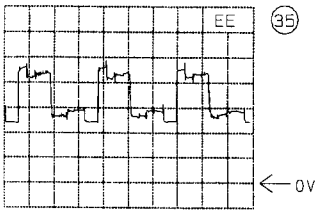
A: AC, 500mV/Div, 20us/Div
IC 7200 Pin 12



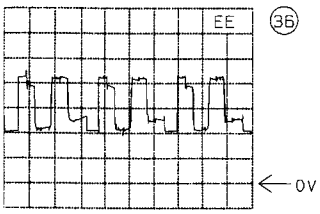
A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
IC 7210 Pin 38



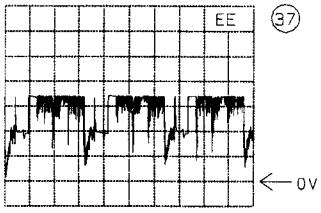
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
Conn 1913/1967 Pin 3/3



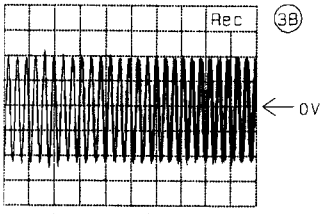
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
Conn 1913/1967 Pin 4/2



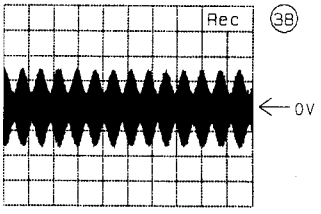
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
Conn 1913/1967 Pin 5/1



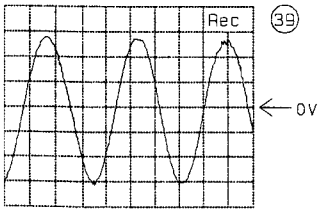
A: DC, 2 V/Div, 20us/Div
Conn 1913/1967 Pin 1/5



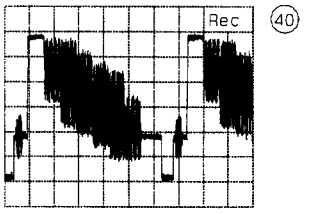
A: AC, 100mV/Div, 500ns/Div
IC7200 Pin 10 PAL-FM



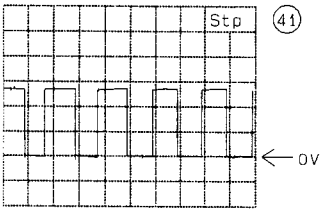
A: AC, 1 V/Div, 500us/Div
IC7200 Pin 10 SEC-AM



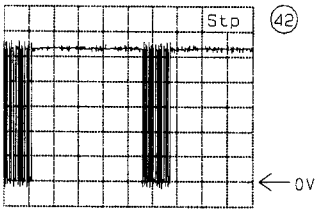
A: AC, 200mV/Div, 100us/Div
IC 7200 Pin 6 SECAM



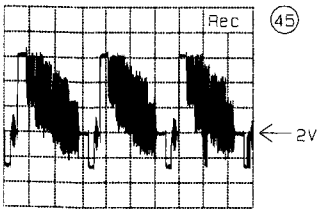
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7980 Pin 13 VEXT2



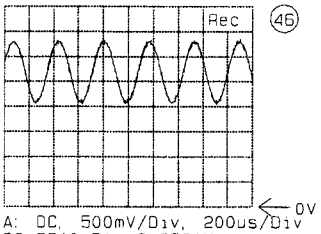
A: DC, 2 V/Div, 500ms/Div
IC 7880 Pin 7 Clock



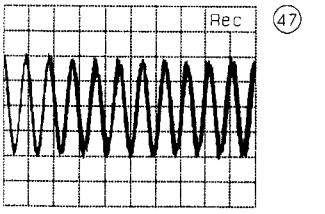
A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
IR Receiver Pin3 RC5



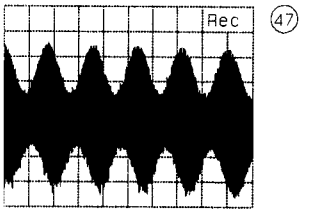
A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
IC 7310 Pin 12



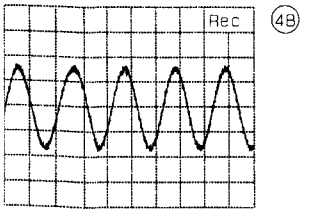
A: DC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7310 Pin 6 SECAM



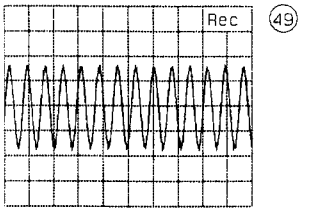
A: AC, 50mV/Div, 200ns/Div
IC 7310 Pin 10 PAL-FM



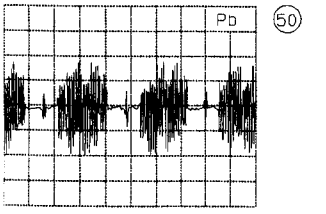
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7310 Pin 10 SECAM-AM



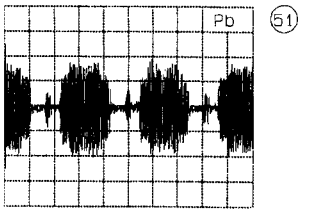
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7350 Pin 36 AFER 1kHz



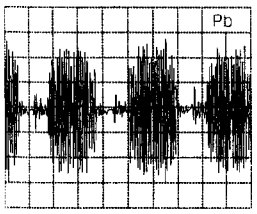
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7350 Pin 37 AFEL 3kHz



A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7003 Pin 13

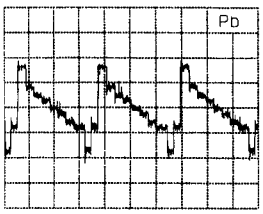


A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7003 Pin 1/3



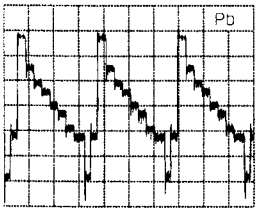
52

A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 46 CSP



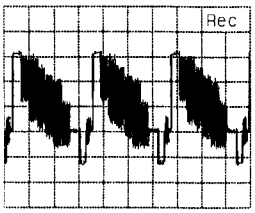
53

A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7003 Pin 5



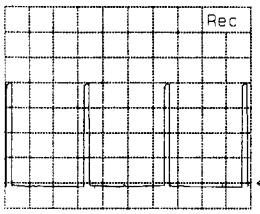
54

A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 40



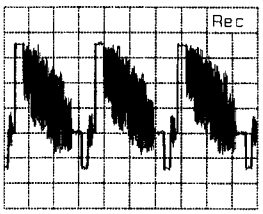
55

A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 38 VP



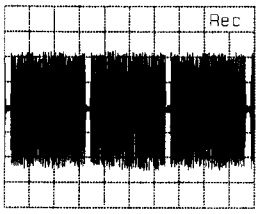
56

A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 37 CSYNC



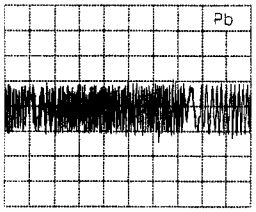
57

A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 34 VR



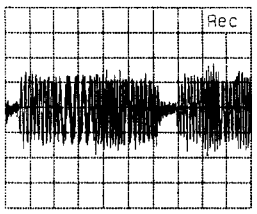
58

A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7110 Pin18



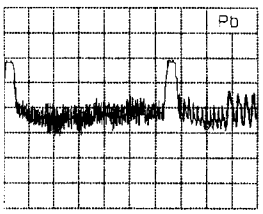
59

A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7110 Pin 23



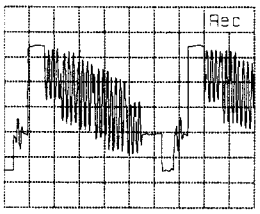
60

A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7110 Pin 29



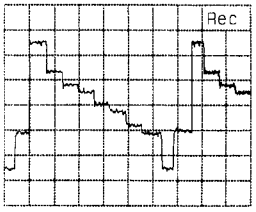
61

A: AC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7110 Pin 1



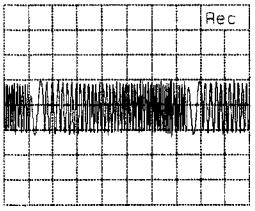
62

A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 28 VSC



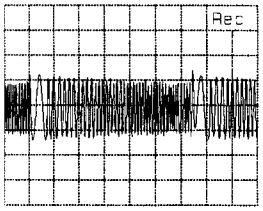
63

A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 26



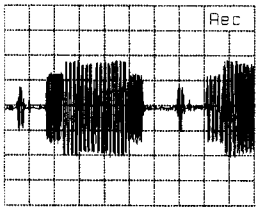
64

A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 18



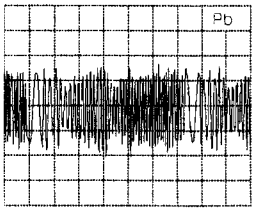
65

A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 20



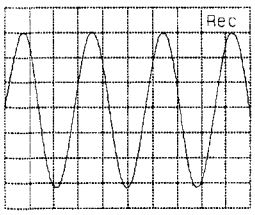
66

A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 14



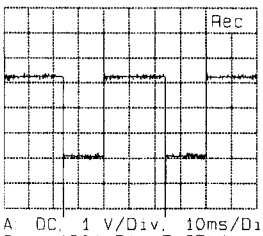
67

A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 15



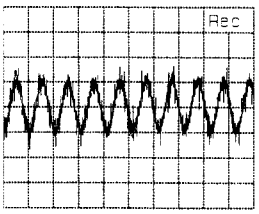
68

A: AC, 10 V/Div, 5us/Div
Conn.1901 Pin 1 ARH



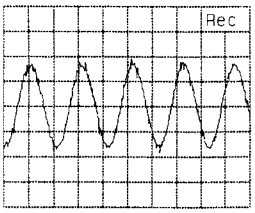
69

A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Conn 1901 Pin 7 CTL1



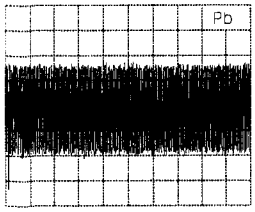
70

A: AC, 50mV/Div, 1ms/Div
IC 7007 Pin 73



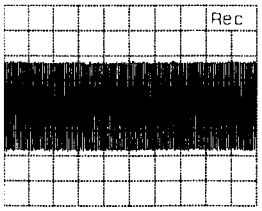
71

A: AC, 100mV/Div, 500us/Div
IC 7007 Pin 75



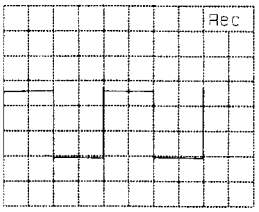
72

A: AC, 200mV/Div, 100us/Div
Conn 1907 Pin 6 FMAP



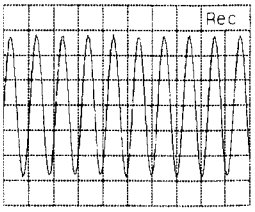
73

A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
Conn 1907 Pin 2



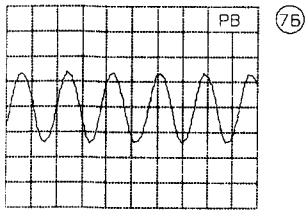
74

A: DC, 2 V/Div, 10ms/Div
Conn. 1907 Pin 5 HP2

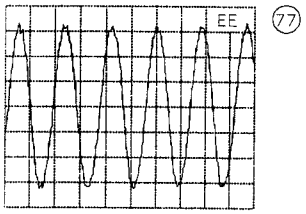


75

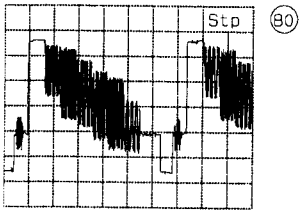
A: AC, 200mV/Div, 1ms/Div
IC 7510 Pin 17 ALR



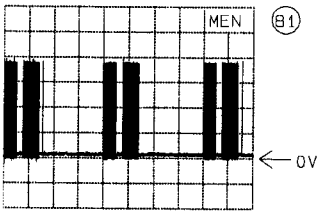
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7510 Pin 19 ALP



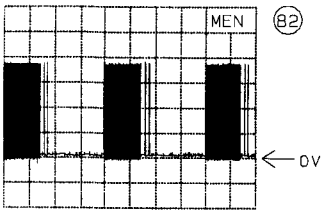
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7510 Pin 9/10 ALO/ARO



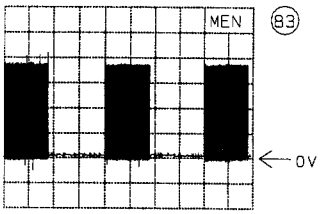
A: AC, 0.2 V/Div, 10us/Div
IC 7900 Pin 9 CVBS



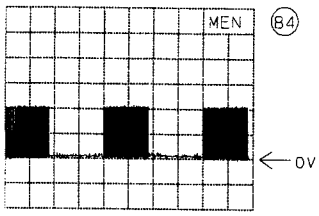
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7900 Pin 18 BTXT



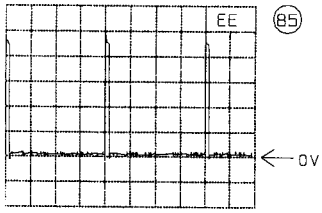
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7900 Pin 17 GTXT



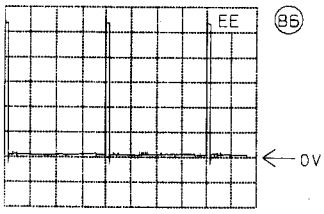
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7900 Pin 16 RTXT



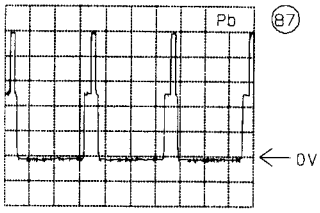
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7900 Pin 20 BLANK



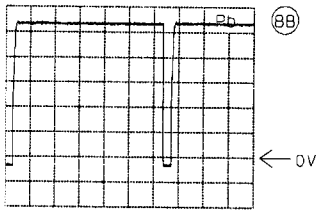
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7920 Pin 11



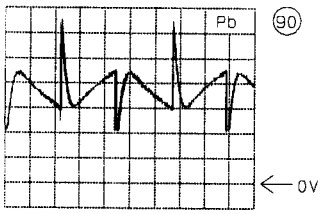
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7920 Pin 13 VSYNC



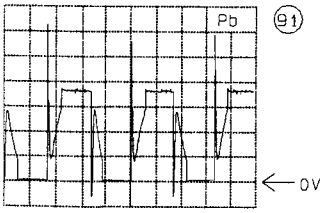
A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
IC 7920 Pin 6 [STTV]



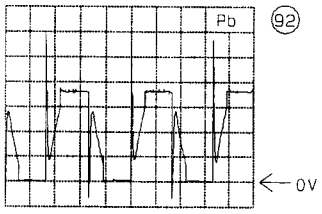
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7920 Pin 1 [BGP]



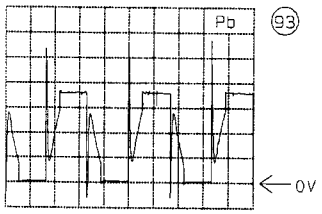
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
IC 7960 Pin 14 HM00



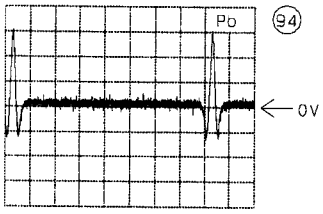
A: DC, 2 V/Div, 2ms/Div
IC 7960 Pin 16 HM03



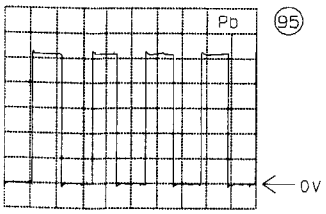
A: DC, 2 V/Div, 2ms/Div
IC 7960 Pin 18 HM01



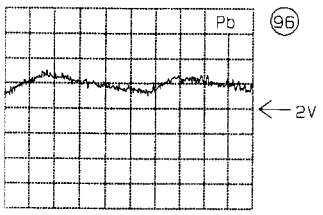
A: DC, 2 V/Div, 2ms/Div
IC 7960 Pin 3 HM02



A: DC, 100mV/Div, 5ms/Div
IC 7960 Pin 5 POS



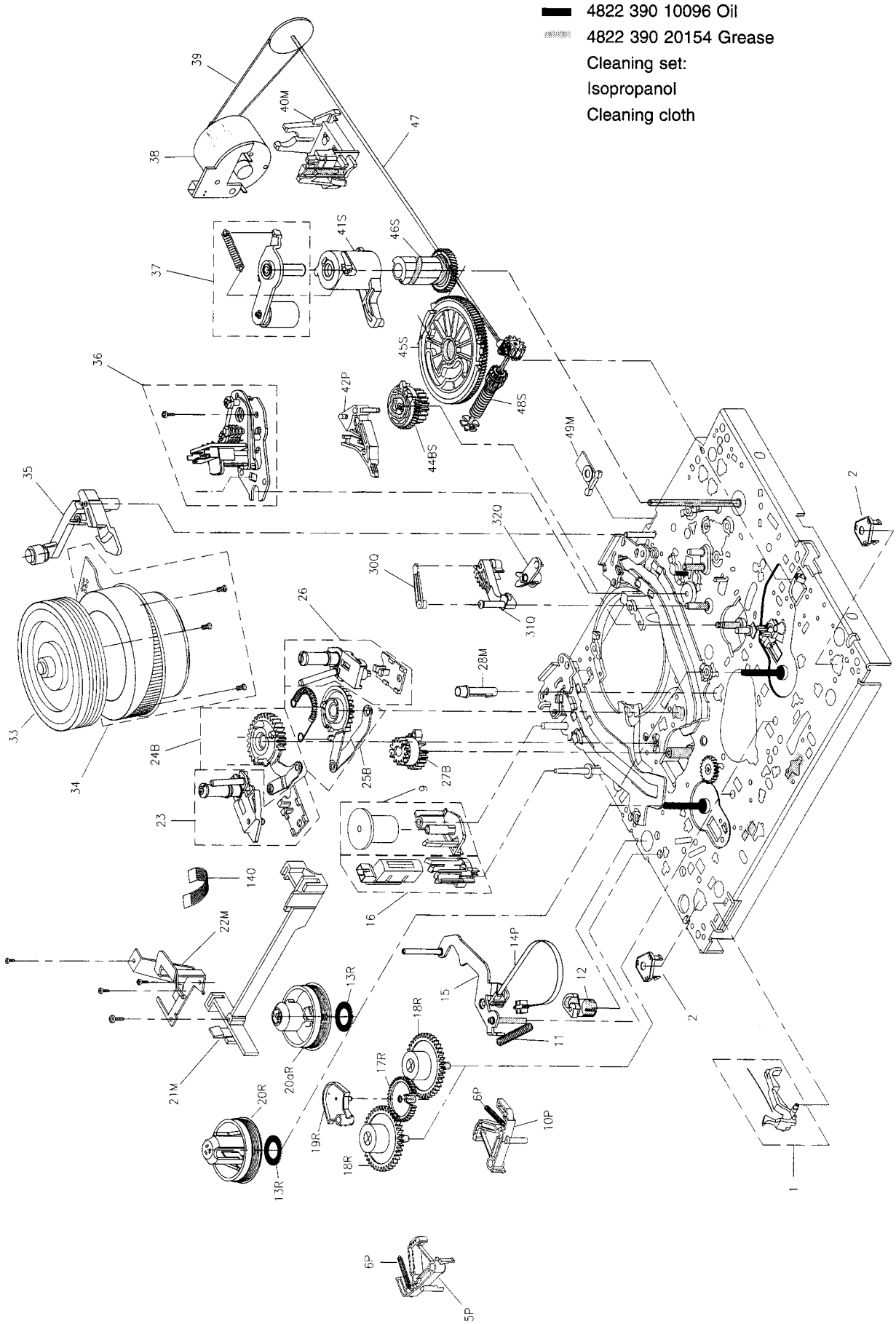
A: DC, 1 V/Div, 1ms/Div
Conn 1904/1953 Pin 1/6 PG/FG



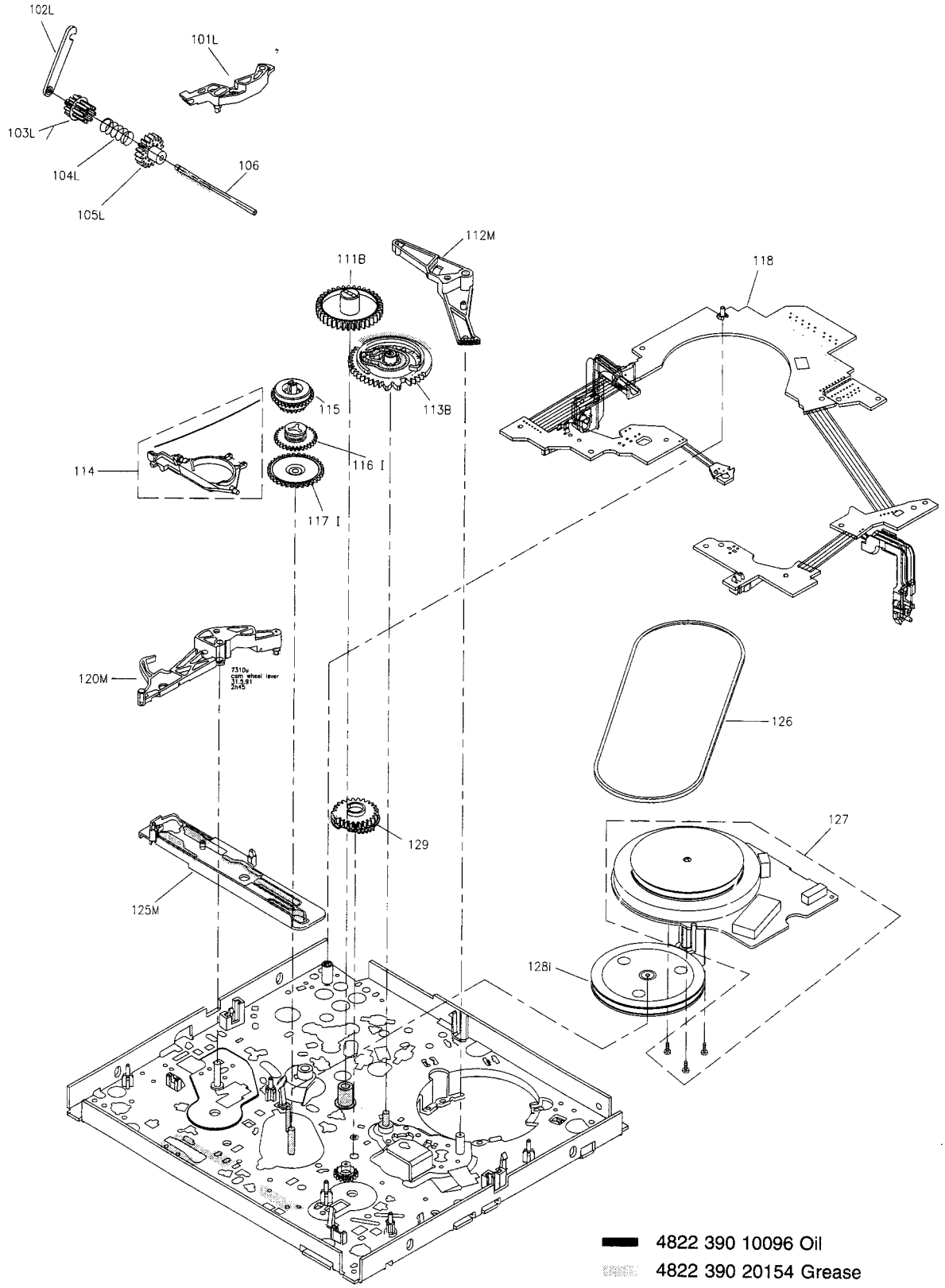
A: AC, 50mV/Div, 5us/Div
Conn 1904/1953 Pin 6/1 REEL

V. EXPLODED VIEWS

1. DECK EXPLODED VIEW (TOP)



2. DECK EXPLODED VIEW (BOTTOM)



4822 390 10096 Oil
4822 390 20154 Grease
Cleaning set:
Isopropanol
Cleaning cloth

3. MECHANICAL PARTS LIST

Pos.	Description	KITS B	I	L	M	P	Q	R	S	Code number 4822
1	Rec. protection lever (with spring)									403 70546
2	Chassis mounting spring (2x)									492 71022
5	Main brake left					P				
6	Main brake spring (2x)					P				
9	Damping roller *)									528 70782
10	Main brake right					P				
11	Tension arm spring									492 33317
12	Tension crank									403 70551
13	Slip ring							R		
14	Tension band					P				
15	Tension arm									403 70547
16	Erase head									249 10522
17	Swivelling gear							R		
18	Brake gear (2x)							R		
19	Swivelling plate							R		
20	Reel table (S)							R		
20a	Reel table (T)							R		
21	Headamplifier holder				M					
22	Bracket				M					
23	Roller unit left									528 70771
24	Loading arm left	B								
25	Loading arm right	B								
26	Roller unit right									528 70772
27	Loading gear	B								
28	Light prism				M					
30	Reverse clip						Q			
31	Reverse lever						Q			
32	Intermediate lever						Q			
33	Head disc 2/0									691 20926
33	Head disc 2/0-LP									691 20965
33	Head disc 4/2 Secam									691 10551
34	Scanner motor 2/0 (with screws)									361 21548
34	Scanner motor 4/2 (with screws)									361 10901
35	Cleaning roller									528 70773
36	A/C Head (with clip and screws)									249 10468
37	Pressure roller (with spring)									528 70774
38	Loading motor									361 10809
39	Loading belt									358 20421
40	Motor holder				M					
41	Pressure roller guide								S	
42	Reverse brake					P				
44	Slider gear	B							S	
45	Cam wheel								S	
46	Cam shaft								S	
47	Pulley shaft									528 81462
48	Worm shaft								S	
49	Chassis mounting clip				M					

*) for decks: WDBT-P2/0
WDBT-P2/0LP

Pos.	Description	KITS B	I	L	M	P	Q	R	S	Code number 4822
101	Cassette loader trigger			L						
102	Clip			L						
103	Cassette loader gear1			L						
104	Cassette loader spring			L						
105	Cassette loader gear2			L						
106	Spindle									535 93277
111	Cam wheel reverse	B								
112	Tension lever				M					
113	Cam wheel tension	B								
114	Clutch lever (with spring)									403 70549
115	Clutch									528 20736
116	Changing gear		I							
117	Double gear		I							
118	Sensor print									214 60205
118	Sensor print *)									212 10601
120	Cam wheel lever				M					
125	Main slider				M					
126	Driving belt									358 31166
127	Capstan motor (with screws)									361 30442
128	Gear pulley		I							
140	Flex cable									320 40287
150	Lift									443 64112
KIT	B									310 31955
KIT	I									310 31963
KIT	L									310 32116
KIT	M									310 32188
KIT	P									310 32191
KIT	Q									310 10658
KIT	R									310 10659
KIT	S									310 10661

Um eine hohen Reparaturstandard zu gewährleisten sind mit Ausnahme von Kit M immer alle im Kit enthaltenen Teile zu tauschen.

In order to guarantee a high repairstandard all spare parts included in a kit have to be replaced with the exception of kit M.

Per una riparazione garantita ocorre sostituire tutti i pezzi contenuti nei kit, fatta eccetione per il kit M.

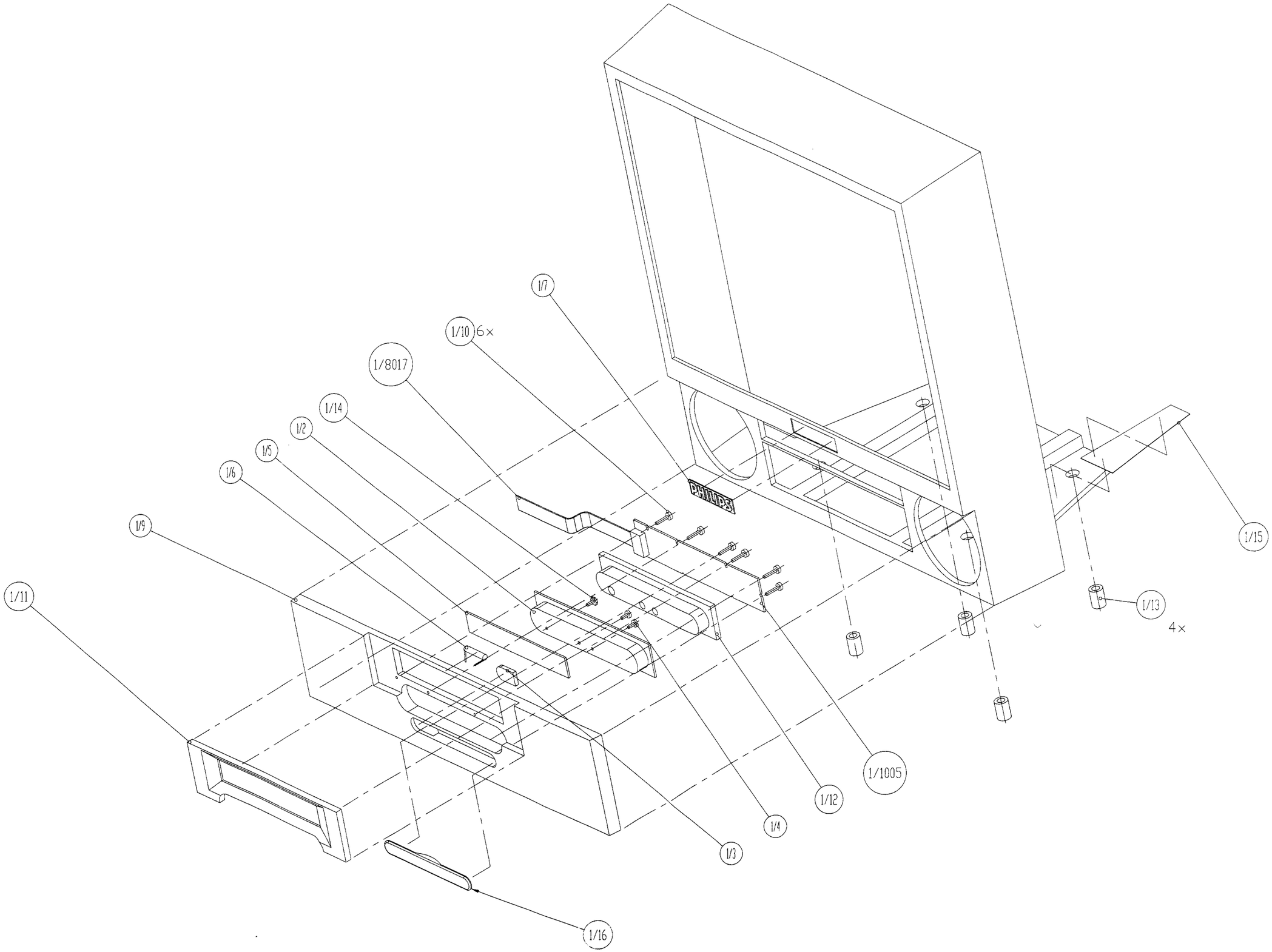
Para obtener un estandár de reparaciones elevado,es necesario cambiar todas las partes contenidas en el kit, la única exceptión es para el kit M.

A fin d'obtenir un standard de réparations élevé, toutes les pièces de rechange incluses dans un kit sont à remplacer, exception faite du kit M.

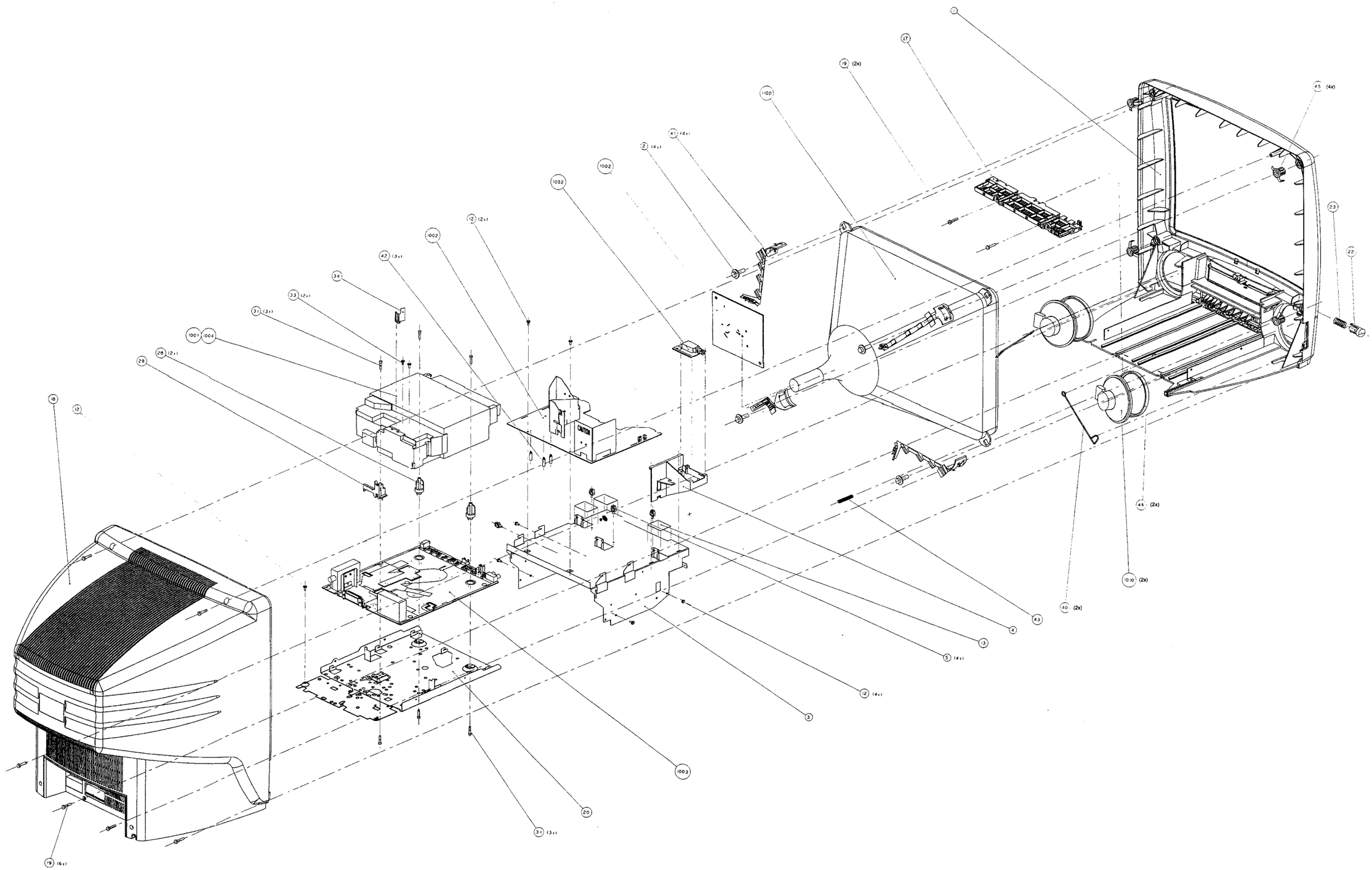
Om een hoge reparatiekwaliteit te waarbogen moeten, met uitzondering van kit M, altijd alle zich in een kit bevindende onderdelen worden vervangen.

5-4

FRAME EXPLODED VIEW



SET EXPLODED VIEW



SET PARTS LIST

FRAME AND CABINET PARTS

1	4822 464 10454	FRAME ASSY 21PV688/05
1	4822 464 10453	FRAME ASSY 21PV688/39
1/2	4822 410 11937	KEY SET ASSY
1/5	4822 443 11021	LIFT FLAP ASSY
1/6	4822 492 70896	LIFT FLAP SPRING
1/9	4822 459 05057	FRONT COVER ASSY
1/10	4822 502 11839	SCREW 2,9X8
1/11	4822 442 01479	DECOR COVER ASSY
1/16	4822 443 11022	AV FLAP ASSY 21PV688/05
1/16	4822 443 11018	AV FLAP ASSY 21PV688/39
0002	4822 502 14061	SCREW CRT
0003	4822 466 10908	SCREENING
0004 ▲	4822 256 10171	PRINT HOLDER
0012	4822 502 13173	SCREW
0017 ▲	4822 442 01478	BOTTOM EXTENSION
0018 ▲	4822 426 10682	REAR COVER ASSY
0019	4822 502 14062	SCREW
0020	4822 464 10455	CHASSIS
0022	4822 410 10298	ON/OFF KNOB ASSY
0023	4822 492 32656	MAINS KNOB
0028	4822 532 21501	WD HOLDER (FRONT)
0029	4822 532 21502	WD HOLDER (REAR)
0031	4822 502 13884	SCREW 3,5X16
0033	4822 502 21545	SCREW (AUDIO SUPPORT)
0034	4822 402 10158	SCREENING ASSY
0040	4822 401 11747	LOUDSP.-CLAMP
0041 ▲	4822 402 10159	BRACKETS 20/21"
0042	4822 535 10249	DISTANCE PART
0043	4822 492 11069	SPRING
1010	4822 240 10282	LOUDSPEAKER 8R 6W
1101	4822 256 10496	HOLDER (142MM)

REMOTE CONTROL

150/3	4822 219 10535	RT785/101 ENG.

DIRECTION FOR USE

150/15	4822 736 16282	D.F.U. 21PV688/05 EN
150/09	4822 736 16384	D.F.U. 21PV688/39 IT,ES,PT
150/10	4822 736 16385	D.F.U. 21PV688/39 DE,EN,NL,F,I
150/11	4822 736 16277	D.F.U. 21PV688/39 FR
150/15	4822 736 16278	D.F.U. 21PV688/39 DA,NO,SW,FI

CABLES AND CABLE TREES

8001	4822 320 11258	FFC 7 FOLD L3-1901
8002	4822 323 10374	CABLE TREE TD2-1962
8003	4822 320 50321	L6-1915
8004	4822 321 62626	FFC 3 FOLD L4-1903
8005	4822 320 12395	FFC L2-1905
8006	4822 320 12396	FFC L6-1902
8007	4822 320 12397	FFC L5-1907
8008	4822 323 10429	CABLE TREE ASSY 1913
8010	4822 320 11262	CABLE ASSY 6/4F 1925
8011	4822 323 10431	CABLE TREE ASSY 1923
8012	4822 323 10432	CABLE TREE 1922-1911
8013	4822 323 10433	CABLE TREE 1921-1909
8014	4822 320 12053	FLAT CABLE HA-SC 6 P
8016 ▲	4822 321 11209	MAINS CORD 21PV688/05
8016 ▲	4822 321 11196	MAINS CORD 21PV688/39
1/8017	4822 323 10432	CABLE TREE 1922-1911
8019	4822 320 12398	CABLE ASSY 2FOLD LSP
8020	4822 320 12063	CABLE 2F LSP-1914

REPAIR EXTENSION CABLES

	4822 321 62609	DECK EXTENSION CABLE KIT
	4822 321 11223	EXT. CABLE AUDIO/CTL HEAD

TUBE AND TUBE RELATED ITEMS

1100 ▲	4822 131 11105	21" TUBE A51EAL155X47
5000 ▲	4822 157 11601	DEGAUSSING COIL 21"
8000 ▲	4822 323 10299	BRAIDED STRAP ASSY 21"

SUB MODULES

1004	4822 214 12786	HEAD AMPLIFIER HAST
1/1005	4822 214 12787	KEY BOARD TPST

▲ ... Safety component, use only this type

LARGE SIGNAL BOARD GSPST

MISCELLANEOUS

0003	4822 402 10196	EXTENSION
0009	4822 256 30514	FUSE HOLDER
0014	4822 492 70158	SPRING
0015	4822 255 10293	L-COOLING PATE ASSY
0016	4822 255 10294	Z-COOLING PLATE ASSY
0017	4822 492 70158	SPRING
0030	4822 255 10295	U-COOLING PLATE ASSY
0050	4822 325 10157	INSULATING
0051	4822 492 11078	SPRING
0067	4822 320 11309	CABLE ASSY 11309

CONNECTORS, CABLES

1002	4822 265 31326	CONNECTOR 3 Pins
1003 ▲	4822 276 13542	MAINS SWITCH
1013 ▲	4822 323 10306	CABLE ASSY PCPS2-MAINSSW.
1300 ▲	4822 252 11215	SURGE PROTECTION
1311 ▲	4822 070 31602	FUSE 1,6A
1371 ▲	4822 071 54002	FUSE 4A
1372 ▲	4822 071 55001	FUSE 500mA
1921	4822 267 10917	CONNECTOR 15 Pins
1922	4822 265 11352	CONNECTOR 8 Pins
1923	4822 265 31169	CONNECTOR 4 Pins
1924	4822 265 20681	CONNECTOR 2 Pins
1925	4822 265 31213	CONNECTOR 6 Pins
1926	4822 265 30734	CONNECTOR 4 Pins
1962	4822 323 10307	CABLE ASSY AQUADAC-21"
1965 ▲	4822 267 10922	CRT SOCKET
1967	4822 267 10637	CONNECTOR 5 Pins
1969	4822 265 30734	CONNECTOR 4 Pins

CAPACITORS

2301	4822 126 12792	2,2 nF	500V
2303	4822 126 12792	2,2 nF	500V
2304	4822 126 12792	2,2 nF	500V
2306	4822 122 33531	2,2 nF	50V
2307	4822 122 33531	2,2 nF	50V
2308	5322 122 32331	1 nF	100V
2309	4822 126 13614	4,7 nF	50V
2311 ▲	4822 121 10519	0,47 µF	250V
2312 ▲	4822 126 14088	2,2 nF	250V
2315 ▲	4822 124 12234	100 µF	385V
2317	4822 126 14477	330 nF	400V
2318	4822 126 14477	330 nF	400V
2320	4822 124 41576	2,2 µF	50V
2325	5322 121 42386	100 nF	63V
2327	4822 126 14478	1,2 nF	100V
2328 ▲	4822 122 50116	470 pF	1KV
2329	4822 126 13512	330 pF	50V
2330	4822 126 13614	4,7 nF	50V
2331 ▲	4822 121 41857	10 nF	250V
2332	4822 122 50116	470 pF	1KV
2335	4822 124 81188	100 µF	25V
2336	4822 122 31173	220 pF	500V
2341	4822 122 33531	2,2 nF	50V
2353	4822 124 11901	470 µF	25V
2354	4822 124 11901	470 µF	25V
2355	4822 124 12235	2200 µF	16V
2356	4822 124 11899	220 µF	25V
2357	4822 124 41584	100 µF	10V
2360	5322 121 42386	100 nF	63V
2361	4822 122 50116	470 pF	1KV
2362	4822 124 81084	100 µF	160V
2363	4822 126 13614	4,7 nF	50V
2364	5322 121 42386	100 nF	63V
2365	4822 122 31173	220 pF	500V
2366	4822 122 33531	2,2 nF	50V
2367	5322 121 42386	100 nF	63V
2368	4822 122 31177	470 pF	500V
2369	4822 122 31177	470 pF	500V
2370	4822 122 31177	470 pF	500V
2371	4822 122 31177	470 pF	500V
2372	4822 122 31177	470 pF	500V
2373	4822 124 11899	220 µF	25V
2374	4822 124 11899	220 µF	25V
2376	5322 121 42386	100 nF	63V
2377	5322 121 42386	100 nF	63V
2380	5322 122 32331	1 nF	100V
2381	4822 122 31177	470 pF	500V
2382	5322 124 40641	10 µF	100V
2391	4822 124 41579	10 µF	50V
2510	4822 124 40255	100 µF	63V
2511	4822 124 11909	470 µF	25V
2513	4822 124 11909	470 µF	25V
2515	4822 124 40255	100 µF	63V
2525	4822 126 13614	4,7 nF	50V
2526	4822 121 41717	100 nF	100V
2530	5322 122 32331	1 nF	100V
2550	4822 124 41579	10 µF	50V
2551	5322 121 42661	330 nF	63V
2552	5322 121 42578	100 nF	250V
2555	4822 124 41579	10 µF	50V
2556	4822 124 41579	10 µF	50V
2581	4822 126 13512	330 pF	50V
2583	4822 122 31175	1 nF	500V
2584 ▲	4822 126 14097	680 nF	250V
2585 ▲	4822 121 70618	12 nF	1600V
2587	4822 124 11534	4,7 µF	250V
2588 ▲	4822 126 13337	220 pF	1kV
2590	4822 126 14479	6,8 nF	400V
2592	4822 124 11534	4,7 µF	250V
2593	4822 124 11535	47 µF	200V
2594	4822 122 50116	470 pF	1kV
2901	4822 122 31175	1 nF	500V
2907	4822 126 14153	2,2 nF	1kV
2908	4822 124 11534	4 µ7	250V

RESISTORS

3302 ▲	4822 053 21475	4,7 M	0,5W
3304	4822 050 22701	270 R	0,6W
3310 ▲	4822 116 10052	500 R	PTC
3312 ▲	4822 053 21335	3,3 M	0,5W
3313 ▲	4822 053 21335	3,3 M	0,5W
3317 ▲	4822 052 11102	1 K	0,5W
3318 ▲	4822 052 11102	1 K	0,5W
3322	4822 116 83864	10 K	0,5W
3323	4822 050 24702	4,7 K	0,6W
3324	4822 116 52257	22 K	0,5W
3325	4822 116 83864	10 K	0,5W
3327	4822 116 52256	2,2 K	0,5W
3330	4822 050 21003	10 K	0,6W
3333	4822 116 52199	68 R	0,5W
3334	4822 117 12355	0,56 R	0,6W
3335	4822 117 12355	0,56 R	0,6W
3337	4822 116 82776	2,2 R	
3338 ▲	4822 052 10399	39 R	0,33W
3339	4822 050 11002	1 K	0,4W
3341 ▲	4822 052 10568	5,6 R	0,33W
3342	4822 116 83864	10 K	0,5W
3343	4822 116 83874	220 K	0,5W
3345	4822 117 13473	22 K	2,5W
3348	4822 116 52234	100 K	0,5W
3349	4822 101 11382	220 R	1W
3351	4822 053 10103	10 K	1W
3352	4822 050 11002	1 K	0,4W
3353	4822 116 83864	10 K	0,5W
3354	4822 116 83874	220 K	0,5W
3357	4822 116 83864	10 K	0,5W
3359	4822 116 52219	330 R	0,5W
3365	4822 050 21003	10 K	0,6W
3366	4822 116 52213	180 R	0,5W
3368	4822 050 11002	1 K	0,4W
3369	4822 116 83874	220 K	0,5W
3370	4822 116 83864	10 K	0,5W
3371	4822 116 83864	10 K	0,5W
3372 ▲	4822 052 10101	100 R	0,33W
3373	4822 116 83864	10 K	0,5W
3374	4822 116 83864	10 K	0,5W
3375	4822 116 83864	10 K	0,5W
3379	4822 116 52175	100 R	0,5W
3380	4822 116 83864	10 K	0,5W
3381	4822 050 11002	1 K	0,4W
3382	4822 116 52257	22 K	0,5W
3383	4822 050 21504	150 K	0,6W

▲ ... Safety component, use only this type

LARGE SIGNAL BOARD GSPST

3384	4822 050 21003	10 K	0,6W
3385	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3386	4822 116 83884	47 K	0,5W
3387	4822 116 52219	330 R	0,5W
3388	4822 116 83864	10 K	0,5W
3389	4822 116 83864	10 K	0,5W
3390	4822 050 22202	2,2 K	0,6W
3393	4822 053 10682	6,8 K	1W
3394	4822 050 22702	2,7 K	0,6W
3396	4822 050 11002	1 K	0,4W
3512 ▲	4822 052 11108	1 R	0,5W
3514 ▲	4822 052 11478	4,7 R	0,5W
3515	4822 116 81154	2,2 R	0,5W
3524	4822 116 52175	100 R	0,5W
3525	4822 116 52219	330 R	0,5W
3526	4822 116 52175	100 R	0,5W
3527 ▲	4822 052 11102	1 K	0,5W
3530	4822 116 81154	2,2 R	0,5W
3532 ▲	4822 052 10478	4,7 R	0,33W
3533 ▲	4822 052 10133	13 K	0,33W
3534	4822 116 52175	100 R	0,5W
3535	4822 116 52175	100 R	0,5W
3536	4822 116 83884	47 K	0,5W
3537 ▲	4822 052 10478	4,7 R	0,33W
3538	4822 116 52251	18 K	0,5W
3539	4822 116 83872	220 R	0,5W
3540	4822 116 83872	220 R	0,5W
3548	4822 116 52244	15 K	0,5W
3549	4822 116 52264	27 K	0,5W
3550	4822 050 11002	1 K	0,4W
3551	4822 116 83882	39 K	0,5W
3552	4822 116 52244	15 K	0,5W
3554	4822 116 52234	100 K	0,5W
3555	4822 116 52283	4,7 K	0,5W
3557	4822 116 52234	100 K	0,5W
3558	4822 116 83864	10 K	0,5W
3559	4822 050 11002	1 K	0,4W
3560	4822 116 83874	220 K	0,5W
3561	4822 116 52234	100 K	0,5W
3562	4822 116 83884	47 K	0,5W
3563	4822 116 52235	1 M	0,5W
3565	4822 116 83884	47 K	0,5W
3566	4822 116 52234	100 K	0,5W
3567	4822 116 83864	10 K	0,5W
3582	4822 116 83864	10 K	0,5W
3583	4822 116 52219	330 R	0,5W
3584	4822 116 52244	15 K	0,5W
3585	4822 116 52256	2,2 K	0,5W
3588	4822 116 83872	220 R	0,5W
3591	4822 117 13474	2,2 R	2,5W
3592 ▲	4822 052 11828	8,2 R	0,5W
3594	4822 053 20224	220 K	0,25W
3595	4822 116 52257	22 K	0,5W
3596	4822 053 11122	1,2 K	2W
3597	4822 053 20224	220 K	0,25W
3598	4822 053 11122	1,2 K	2W
3599	4822 053 11122	1,2 K	2W
3902	4822 116 52263	2,7 K	0,5W
3903	4822 116 83864	10 K	0,5W
3904	4822 116 52263	2,7 K	0,5W
3905	4822 116 52238	12 K	0,5W
3906	4822 116 52244	15 K	0,5W
3907	4822 116 52256	2,2 K	0,5W
3913	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3916	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3920	4822 116 52175	100 R	0,5W
3921	4822 116 52175	100 R	0,5W
3922	4822 116 52175	100 R	0,5W
3924	4822 116 52176	10 R	0,5W
3925	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3926	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3927	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3930	4822 116 83881	390 R	0,5W
3931	4822 116 83881	390 R	0,5W

COILS

5313 ▲	4822 157 63072	MAINS FILTER
5320	4822 157 11691	4,7µH 20%
5321	4822 157 11691	4,7µH 20%
5330 ▲	4822 146 11052	MAINS TRANSFORMER
5350	4822 526 10494	FERRITE BEAD
5354	4822 526 10494	FERRITE BEAD
5356	4822 157 11691	4,7µH 20%
5357	4822 157 11691	4,7µH 20%
5358	4822 157 11691	4,7µH 20%
5359	4822 157 71461	22µH 10%
5361	4822 157 53139	4,7µH
5363	4822 526 10494	FERRITE BEAD
5370	4822 157 11691	4,7µH 20%
5373	4822 157 11691	4,7µH 20%
5510	4822 156 50108	LINEARITY CORR.COIL
5513	4822 157 53139	4,7µH
5549	4822 157 53139	4,7µH
5550 ▲	4822 140 10655	LINE TRANSFORMER
5555	4822 157 71519	47µH 5%
5581	4822 142 40353	DRIVER TRANSFORMER
5590	4822 157 71453	27µH 10%
5591	4822 157 71453	27µH 10%
5901	4822 157 71519	47µH 5%
5902	4822 157 53139	4,7µH

DIODES

6308	4822 130 31878	1N4003G
6309	4822 130 31878	1N4003G
6310	4822 130 31878	1N4003G
6311	4822 130 31878	1N4003G
6313	4822 130 80858	1N5062
6314	4822 130 80858	1N5062
6315	4822 130 80858	1N5062
6316	4822 130 80858	1N5062
6332	4822 130 31603	1N4006
6334	4822 130 30842	BAV21
6335	4822 130 31878	1N4003G
6336	4822 130 31878	1N4003G
6348	4822 130 31983	BAT85
6360	4822 130 20294	X0203MA
6361	4822 130 83755	BYW36
6362	4822 130 34281	BZX79-B15
6363	4822 130 34281	BZX79-B15
6364	4822 130 34142	BZX79-B33
6366	4822 130 31603	1N4006
6371	4822 130 10871	SBYV27-200
6372	4822 130 10871	SBYV27-200
6373	4822 130 34281	BZX79-B15
6374	4822 130 61219	BZX79-B10
6375	4822 130 31631	BYV10-20
6377	4822 130 31603	1N4006
6378	4822 130 34281	BZX79-B15
6379	4822 130 30842	BAV21
6380	4822 130 82627	SB540
6381	4822 130 83909	BYW98-200RL
6382	4822 130 83909	BYW98-200RL
6383	4822 130 10871	SBYV27-200
6513	4822 130 42488	BYD33D
6524	4822 130 42488	BYD33D
6551	4822 130 30842	BAV21
6552	4822 130 34142	BZX79-B33
6553	4822 130 34441	BZX79-B22
6554	4822 130 34441	BZX79-B22
6555	4822 130 30842	BAV21
6556	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6557	4822 130 30842	BAV21
6558	4822 130 34441	BZX79-B22
6559	4822 130 30842	BAV21
6582	4822 130 42488	BYD33D
6592	4822 130 42606	BYD33J
6595	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6905	4822 130 34142	BZX79-B33
6906	4822 130 34441	BZX79-B22
6920	4822 130 30842	BAV21
6921	4822 130 30842	BAV21
6922	4822 130 30842	BAV21

▲ ... Safety component, use only this type

LARGE SIGNAL BOARD GSPST

7310	4822 209 15338	MC44604P
7330	4822 130 10806	STP6NA60FI
7331	4822 209 81397	TL431CLPST
7332	4822 209 81397	TL431CLPST
7335 ▲	4822 209 32126	SOC1012T
7350	4822 130 60838	MTP3055V
7351	4822 130 10214	STD17N06
7352	4822 130 10214	STD17N06
7353	4822 130 40959	BC547B
7354	4822 130 40959	BC547B
7355	4822 130 40959	BC547B
7356	4822 130 40959	BC547B
7357	4822 130 40959	BC547B
7358	4822 130 40959	BC547B
7510	4822 209 16781	TDA8356/N5
7550	4822 130 40959	BC547B
7551	4822 130 44568	BC557B
7582	4822 130 40959	BC547B
7583	4822 130 63569	BU1508DX
7584	4822 130 41752	MPSA43
7900	4822 209 16321	TDA6107Q/N1

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

MISCELLANEOUS

1000	4822 242 81067	CRYSTAL 4.433 619 MHz
1200	4822 210 10596	TUNER UV1216D/P
1201	4822 242 10307	OFWG3956M
1202	4822 242 10688	OFWK9456M
1203	4822 242 81436	OFWK3953M
1204	4822 242 72586	TPS5,5MB-TF20
1205	4822 242 10321	CRYSTAL 4,433 664 MHz
1290 ▲	4822 071 52501	FUSE 250MA
1291 ▲	4822 071 56301	FUSE 630mA
1292 ▲	4822 071 56301	FUSE 630mA
1293 ▲	4822 071 56301	FUSE 630mA
1294 ▲	4822 071 56301	FUSE 630mA
1300	4822 210 10773	TUNER UV1316MK2/PH
1301	4822 242 10688	OFWK9456M
1302	4822 242 81436	OFWK3953M
1303	4822 242 10307	OFWG3956M
1304	4822 242 72586	TPS5,5MB-TF20
1350	4822 242 10434	CRYSTAL 18,432 MHz
1400	4822 242 82059	CRYSTAL 10 MHz
1501	4822 320 12399	CABLE ASSY TUN1>TUN2
1700	4822 242 10434	CRYSTAL 18,432 MHz
1701	5322 280 20514	RELAY TQ2-5V
1801	4822 242 81099	CRYSTAL KD7218FFA
1802	5322 242 73682	CRYSTAL 32,768KHZ
1810	4822 276 13541	SWITCH BUTTON
1820	4822 276 13541	SWITCH BUTTON
1880	4822 242 10323	CRYSTAL 27MHz
1900	5322 268 90415	CONNECTOR 2 Pins
1901	4822 267 31512	CONNECTOR 7 Pins
1902	4822 267 51163	CONNECTOR 10 Pins
1903	4822 265 30989	CONNECTOR 3 Pins
1904	4822 267 41062	CONNECTOR 6 Pins
1905	4822 267 51281	CONNECTOR 15 Pins
1907	4822 267 31512	CONNECTOR 7 Pins
1908	4822 265 11352	CONNECTOR 8 Pins
1909	4822 267 10917	CONNECTOR 15 Pins
1911	4822 265 11352	CONNECTOR 8 Pins
1912	4822 265 31169	CONNECTOR 4 Pins
1913	4822 267 10637	CONNECTOR 5 Pins
1914	4822 267 10918	CONNECTOR 3 Pins
1915	4822 265 11353	SCART
1916	4822 267 31607	EARPHONES JACK
1919	4822 267 10919	AV-CINCH
1970	4822 265 31215	CONNECTOR 3 Pins
1972	4822 267 10921	REAR CINCH
8200	4822 320 12401	CABLE ASSY 2P KSP
8201	4822 320 12401	CABLE ASSY 2P KSP
8600	4822 320 12402	CABLE ASSY 3P L/12

CAPACITORS

2000	4822 124 80231	47 µF	16V
2001	4822 126 10002	100 nF	25V
2002	4822 122 33177	10 nF	50V
2003	4822 122 33177	10 nF	50V
2004	4822 122 33177	10 nF	50V
2005	4822 124 81151	22 µF	50V
2006	4822 126 13222	390 pF	63V
2007	5322 122 32966	39 pF	50V
2008	5322 122 32658	22 pF	50V
2009	4822 126 10002	100 nF	25V
2010	4822 124 40196	220 µF	16V
2011	4822 126 13695	82 pF	63V
2012	4822 124 40246	4,7 µF	63V
2014	5322 124 41948	470 nF	50V
2015	4822 126 10002	100 nF	25V
2016	4822 126 10002	100 nF	25V
2017	4822 124 41579	10 µF	50V
2018	4822 126 10002	100 nF	25V
2019	4822 124 41579	10 µF	50V
2020	4822 124 41579	10 µF	50V
2021	4822 124 41579	10 µF	50V
2022	4822 126 10002	100 nF	25V
2023	4822 124 80231	47 µF	16V
2024	4822 126 10002	100 nF	25V
2025	4822 124 80231	47 µF	16V
2026	4822 126 10002	100 nF	25V

▲ ... Safety component, use only this type

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

2027	4822 122 33177	10 nF	50V
2028	4822 122 33177	10 nF	50V
2029	4822 122 33177	10 nF	50V
2030	4822 122 33177	10 nF	50V
2031	4822 126 10002	100 nF	25V
2032	4822 124 80231	47 µF	16V
2033	4822 126 10002	100 nF	25V
2034	4822 122 33177	10 nF	50V
2035	4822 122 33177	10 nF	50V
2037	4822 122 33575	220 pF	50V
2038	4822 122 33575	220 pF	50V
2039	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2040	5322 122 32654	22 nF	63V
2041	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2042	4822 122 33797	47 nF	50V
2043	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2044	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2045	4822 126 13196	100 nF	25V
2046	5322 122 31873	2,7 pF	100V
2047	4822 126 10002	100 nF	25V
2048	4822 122 33177	10 nF	50V
2050	4822 126 10002	100 nF	25V
2051	4822 122 33177	10 nF	50V
2054	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2055	4822 122 33177	10 nF	50V
2060	4822 126 10002	100 nF	25V
2061	5322 122 32658	22 pF	50V
2063	4822 126 13691	27 pF	63V
2068	5322 122 32268	470 pF	50V
2069	5322 122 32268	470 pF	50V
2100	4822 122 33177	10 nF	50V
2101	5322 122 32531	100 pF	50V
2102	5322 122 32658	22 pF	50V
2103	5322 122 34123	1 nF	50V
2104	4822 122 33177	10 nF	50V
2105	4822 122 33177	10 nF	50V
2106	4822 122 33177	10 nF	50V
2107	4822 122 33177	10 nF	50V
2108	5322 122 33538	150 pF	63V
2109	4822 126 13486	15 pF	63V
2110	4822 126 10002	100 nF	25V
2111	4822 126 13694	68 pF	63V
2112	4822 122 33177	10 nF	50V
2113	4822 126 10002	100 nF	25V
2115	4822 122 33575	220 pF	50V
2116	4822 122 33177	10 nF	50V
2117	5322 122 34123	1 nF	50V
2118	5322 122 32659	33 pF	50V
2119	5322 122 32531	100 pF	50V
2121	5322 122 34123	1 nF	50V
2122	4822 122 33177	10 nF	50V
2123	4822 126 10002	100 nF	25V
2124	4822 126 10002	100 nF	25V
2125	4822 126 13695	82 pF	63V
2126	4822 126 13691	27 pF	63V
2127	4822 126 13695	82 pF	63V
2128	4822 126 13691	27 pF	63V
2129	4822 126 13695	82 pF	63V
2130	4822 122 33575	220 pF	50V
2132	5322 122 33244	8,2 pF	50V
2133	4822 126 13692	47 pF	63V
2134	4822 126 10326	180 pF	63V
2138	4822 126 13693	56 pF	63V
2139	4822 126 10002	100 nF	25V
2140	5322 122 32654	22 nF	63V
2200	4822 124 81151	22 µF	50V
2201	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2202	4822 126 10002	100 nF	25V
2203	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2204	4822 126 13061	220 nF	25V
2205	5322 122 33244	8,2 pF	50V
2206	4822 124 12233	47 µH	25V
2207	4822 126 10002	100 nF	25V
2208	4822 126 10002	100 nF	25V
2209	4822 124 80231	47 µF	16V
2210	4822 122 33575	220 pF	50V
2211	5322 122 33861	120 pF	50V
2212	4822 126 10002	100 nF	25V
2214	5322 122 34123	1 nF	50V
2217	4822 122 33175	2,2 nF	50V
2218	4822 126 13836	1 µF	16V
2219	4822 126 13836	1 µF	16V
2221	4822 126 10002	100 nF	25V
2222	4822 124 41579	10 µF	50V
2224	5322 122 32448	10 pF	50V
2225	4822 126 10002	100 nF	25V
2226	5322 122 32654	22 nF	63V
2227	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2228	4822 126 10002	100 nF	25V
2229	4822 126 10002	100 nF	25V
2230	5322 122 32654	22 nF	63V
2231	4822 124 80231	47 µF	16V
2232	4822 126 13836	1 µF	16V
2233	4822 126 13061	220 nF	25V
2234	4822 126 10002	100 nF	25V
2235	4822 124 41579	10 µF	50V
2236	4822 126 10002	100 nF	25V
2237	4822 126 10002	100 nF	25V
2238	4822 126 10002	100 nF	25V
2239	4822 126 10002	100 nF	25V
2240	4822 126 10002	100 nF	25V
2241	4822 126 10002	100 nF	25V
2248	5322 122 32654	22 nF	63V
2249	4822 126 13061	220 nF	25V
2250	4822 126 13689	18 pF	63V
2251	4822 122 33891	3,3 nF	63V
2252	4822 126 13196	100 nF	25V
2253	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2254	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2257	4822 122 33175	2,2 nF	50V
2258	5322 126 10223	4,7 nF	63V
2259	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2260	4822 126 13482	470 nF	16V
2261	5322 122 34123	1 nF	50V
2262	5322 122 34123	1 nF	50V
2263	5322 122 32654	22 nF	63V
2264 ▲	5322 121 42386	100 nF	63V
2265	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2266	5322 122 32654	22 nF	63V
2269	4822 126 10002	100 nF	25V
2290	4822 124 80231	47 µF	16V
2291	4822 126 13694	68 pF	63V
2292	4822 126 10002	100 nF	25V
2293	4822 126 10002	100 nF	25V
2294	4822 124 80231	47 µF	16V
2300	4822 124 41643	100 µF	16V
2301	4822 126 10002	100 nF	25V
2302	4822 126 10002	100 nF	25V
2304	5322 122 34123	1 nF	50V
2305	4822 122 33575	220 pF	50V
2306	5322 122 33861	120 pF	50V
2307	5322 122 34123	1 nF	50V
2308	5322 122 34123	1 nF	50V
2310	4822 124 21732	10 µF	25V
2311	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2312	4822 126 10002	100 nF	25V
2313	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2314	4822 126 13061	220 nF	25V
2315	5322 122 33244	8,2 pF	50V
2320	4822 126 10002	100 nF	25V
2321	4822 126 13836	1 µF	16V
2350	4822 124 41579	10 µF	50V
2351	4822 124 41579	10 µF	50V
2353	4822 126 10002	100 nF	25V
2354	4822 124 41579	10 µF	50V
2355	4822 124 41579	10 µF	50V
2357	4822 124 41579	10 µF	50V
2359	4822 124 40246	4,7 µF	63V
2363	5322 122 34123	1 nF	50V
2364	5322 122 34123	1 nF	50V
2365	5322 126 10225	1,5 pF	50V
2366	5322 126 10225	1,5 pF	50V
2369	4822 124 41579	10 µF	50V
2370	4822 126 13692	47 pF	63V
2371	4822 126 13692	47 pF	63V
2372	5322 122 32658	22 pF	50V
2376	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2400	4822 124 80231	47 µF	16V
2401	4822 126 10002	100 nF	25V
2402	5322 122 32658	22 pF	50V
2403	5322 122 32658	22 pF	50V
2405	4822 122 33175	2,2 nF	50V

▲ ... Safety component, use only this type

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

2406	5322 126 10223	4,7 nF	63V
2409	4822 122 33177	10 nF	50V
2410	4822 126 10002	100 nF	25V
2411	4822 124 80231	47 µF	16V
2412	4822 126 12105	33 nF	63V
2413	4822 124 80231	47 µF	16V
2414	4822 122 33175	2,2 nF	50V
2415	4822 124 80231	47 µF	16V
2416	5322 126 10223	4,7 nF	63V
2418	4822 126 10002	100 nF	25V
2419	5322 126 10223	4,7 nF	63V
2420	4822 124 80231	47 µF	16V
2455	4822 126 10002	100 nF	25V
2470	4822 122 33177	10 nF	50V
2471	4822 126 10002	100 nF	25V
2472	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2500	4822 126 13836	1 µF	16V
2501	4822 116 10056	470 pF	VDR
2502	4822 124 41579	10 µF	50V
2503	5322 122 32268	470 pF	50V
2504	4822 124 41579	10 µF	50V
2505	5322 122 32268	470 pF	50V
2506	4822 126 13836	1 µF	16V
2507	4822 116 10056	470 pF	VDR
2508	4822 126 10002	100 nF	25V
2509	4822 126 10002	100 nF	25V
2512	4822 126 13836	1 µF	16V
2513	5322 122 32268	470 pF	50V
2514	4822 126 13836	1 µF	16V
2515	5322 122 32268	470 pF	50V
2516	4822 126 10002	100 nF	25V
2518	4822 124 40246	4,7 µF	63V
2519	5322 122 32531	100 pF	50V
2520	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2521	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2522	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2523	5322 122 32654	22 nF	63V
2524	5322 122 32654	22 nF	63V
2525	5322 122 32654	22 nF	63V
2526	5322 122 32654	22 nF	63V
2529	4822 126 13836	1 µF	16V
2530	4822 126 13836	1 µF	16V
2531	4822 126 13836	1 µF	16V
2532	4822 126 13836	1 µF	16V
2533	4822 126 13061	220 nF	25V
2534	4822 126 13061	220 nF	25V
2535	4822 126 13061	220 nF	25V
2536	4822 124 41579	10 µF	50V
2537	4822 124 80231	47 µF	16V
2538	5322 126 10223	4,7 nF	63V
2539	4822 126 13061	220 nF	25V
2540	4822 124 41579	10 µF	50V
2541	4822 124 80231	47 µF	16V
2542	5322 126 10223	4,7 nF	63V
2543	4822 126 13061	220 nF	25V
2552	4822 116 10056	470 pF	VDR
2553	4822 116 10056	470 pF	VDR
2554	4822 116 10056	470 pF	VDR
2555	4822 116 10056	470 pF	VDR
2600	4822 122 33806	820 pF	63V
2601	4822 122 33175	2,2 nF	50V
2602	4822 124 80535	10 µF	16V
2603	4822 122 33177	10 nF	50V
2604	4822 124 21732	10 µF	25V
2605	5322 122 31866	6,8 nF	63V
2606	5322 116 80853	560 pF	63V
2607	4822 126 10002	100 nF	25V
2608	4822 122 33177	10 nF	50V
2609	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2610	4822 124 80535	10 µF	16V
2611	4822 126 14127	39 nF	50V
2613	4822 126 13188	15 nF	63V
2614	4822 126 12944	47 nF	50V
2615	4822 126 12105	33 nF	63V
2616	4822 126 12105	33 nF	63V
2617	4822 126 12105	33 nF	63V
2618	4822 126 13836	1 µF	16V
2620	5322 122 34123	1 nF	50V
2622	4822 121 43873	27 nF	50V
2623	4822 121 51655	47 nF	50V
2624	4822 124 80231	47 µF	16V
2625	4822 124 80231	47 µF	16V
2645	4822 124 80231	47 µF	16V
2646	4822 126 10002	100 nF	25V
2647	4822 126 10002	100 nF	25V
2648	4822 124 81151	22 µF	50V
2650	4822 126 10002	100 nF	25V
2651	4822 124 80231	47 µF	16V
2652	4822 124 41579	10 µF	50V
2700	4822 126 13692	47 pF	63V
2701	4822 126 13692	47 pF	63V
2702	5322 122 32658	22 pF	50V
2703	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2705	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2707	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2709	4822 126 13836	1 µF	16V
2711	4822 126 13836	1 µF	16V
2713	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2715	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2717	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2719	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2722	5322 126 10225	1,5 pF	50V
2723	5322 126 10225	1,5 pF	50V
2724	5322 122 34123	1 nF	50V
2725	5322 122 34123	1 nF	50V
2726	5322 122 32268	470 pF	50V
2727	5322 122 32268	470 pF	50V
2728	4822 124 41579	10 µF	50V
2729	4822 124 41579	10 µF	50V
2731	4822 124 40246	4,7 µF	63V
2734	4822 124 41579	10 µF	50V
2735	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2736	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2738	4822 124 41579	10 µF	50V
2741	4822 126 10002	100 nF	25V
2742	4822 124 41579	10 µF	50V
2743	4822 124 41579	10 µF	50V
2744	4822 126 10002	100 nF	25V
2745	4822 124 41579	10 µF	50V
2746	5322 122 34123	1 nF	50V
2747	5322 122 34123	1 nF	50V
2748	4822 124 41579	10 µF	50V
2749	4822 126 13836	1 µF	16V
2750	4822 126 13836	1 µF	16V
2751	4822 126 13836	1 µF	16V
2752	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2753	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2754	4822 124 80041	2200 µF	25V
2755	4822 122 33797	47 nF	50V
2756	4822 122 33797	47 nF	50V
2757	4822 126 10002	100 nF	25V
2758	4822 122 33797	47 nF	50V
2759	4822 122 33797	47 nF	50V
2760	4822 124 80041	2200 µF	25V
2761	5322 122 34123	1 nF	50V
2762	5322 122 34123	1 nF	50V
2763	4822 126 13061	220 nF	25V
2764	4822 126 10002	100 nF	25V
2765	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2766	5322 122 32654	22 nF	63V
2767	5322 122 32654	22 nF	63V
2768	4822 126 10002	100 nF	25V
2769	4822 122 33177	10 nF	50V
2770	5322 122 34123	1 nF	50V
2771	5322 122 34123	1 nF	50V
2800	4822 124 80238	220 mF	5,5V
2801	4822 126 10002	100 nF	25V
2802	4822 126 10002	100 nF	25V
2803	4822 126 10002	100 nF	25V
2804	4822 124 80231	47 µF	16V
2805	4822 126 13689	18 pF	63V
2806	4822 126 13689	18 pF	63V
2810	4822 122 33575	220 pF	50V
2811	4822 122 33575	220 pF	50V
2812	4822 122 33197	1 nF	50V
2813	4822 124 80231	47 µF	16V
2814	4822 122 33575	220 pF	50V
2815	4822 122 33575	220 pF	50V
2816	4822 122 33575	220 pF	50V
2817	4822 122 33575	220 pF	50V
2818	4822 122 33575	220 pF	50V
2819	4822 122 33575	220 pF	50V

▲ ... Safety component, use only this type

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

2820	4822 124 80231	47 µF	16V
2821	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2822	4822 126 10002	100 nF	25V
2823	5322 122 32658	22 pF	50V
2824	5322 122 32658	22 pF	50V
2880	4822 126 13691	27 pF	63V
2881	4822 122 33177	10 nF	50V
2882	4822 124 80231	47 µF	16V
2885	4822 126 10002	100 nF	25V
2886	4822 122 33177	10 nF	50V
2887	4822 126 10002	100 nF	25V
2901	4822 124 80231	47 µF	16V
2902	4822 126 10002	100 nF	25V
2904	4822 126 10002	100 nF	25V
2905	5322 122 34123	1 nF	50V
2906	5322 122 32448	10 pF	50V
2907	4822 126 13486	15 pF	63V
2908	4822 126 10002	100 nF	25V
2909	4822 126 10002	100 nF	25V
2910	4822 126 13836	1 µF	16V
2913	4822 126 10002	100 nF	25V
2932	4822 126 10002	100 nF	25V
2933	5322 122 34123	1 nF	50V
2980	4822 122 33177	10 nF	50V
2981	4822 122 33175	2,2 nF	50V
2982	4822 126 12105	33 nF	63V
2983	4822 126 10002	100 nF	25V

RESISTORS

3000	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3001	4822 117 10361	680 R	0,1W
3002	4822 051 20681	680 R	0,1W
3003	4822 051 20681	680 R	0,1W
3004	4822 116 52228	680 R	0,5W
3005	4822 051 20822	8,2 K	0,1W
3006	4822 051 20471	470 R	0,1W
3007	4822 117 11504	270 R	0.1W
3008	4822 051 20471	470 R	0,1W
3009	4822 050 11002	1 K	0,4W
3010	4822 051 10102	1 K	0,25W
3012	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3013	4822 117 11721	13 K	0.1W
3014	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3015	4822 051 10102	1 K	0,25W
3016	4822 051 20822	8,2 K	0,1W
3017	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3018	4822 051 20471	470 R	0,1W
3019	4822 051 20562	5,6 K	0,1W
3021	4822 050 11002	1 K	0,4W
3022	4822 050 11002	1 K	0,4W
3024	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3027	4822 117 10361	680 R	0,1W
3028	4822 117 11504	270 R	0.1W
3030	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3031	4822 117 11454	820 R	0,1W
3032	4822 051 20105	1 M	0,1W
3033	4822 117 11503	220 R	0.1W
3034	4822 051 20393	39 K	0,1W
3036	4822 051 20101	100 R	0,1W
3037	4822 117 10834	47 K	0,1W
3050	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3051	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3052	4822 051 10102	1 K	0,25W
3055	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3060	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3061	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3100	4822 051 20331	330 R	0,1W
3101	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3102	4822 117 11454	820 R	0,1W
3103	4822 051 20681	680 R	0,1W
3104	4822 051 10102	1 K	0,25W
3105	4822 051 20391	390 R	0,1W
3106	4822 051 20561	560 R	0,1W
3107	4822 051 10102	1 K	0,25W
3109	4822 051 20101	100 R	0,1W
3110	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3111	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3112	4822 051 10102	1 K	0,25W
3113	4822 051 20561	560 R	0,1W
3114	4822 117 10833	10 K	0,1W
3115	4822 117 10965	18 K	0,1W
3116	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3118	4822 117 12955	2,7 K	0,1W
3119	4822 051 20333	33 K	0,1W
3121	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3122	4822 051 10102	1 K	0,25W
3123	4822 116 83864	10 K	0,5W
3124	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3125	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3126	4822 051 10102	1 K	0,25W
3127	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3128	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3129	4822 051 10102	1 K	0,25W
3130	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3131	4822 100 12156	4,7 K	
3132	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3133	4822 051 20391	390 R	0,1W
3134	4822 051 20681	680 R	0,1W
3193	4822 116 52269	3,3 K	0,5W
3194	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3195	4822 117 11504	270 R	0.1W
3196	4822 117 11504	270 R	0.1W
3197	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3198	4822 116 52175	100 R	0,5W
3199	4822 051 10102	1 K	0,25W
3200	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3201	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3202	4822 051 20331	330 R	0,1W
3203	4822 051 20391	390 R	0,1W
3204	4822 117 10353	150 R	0,1W
3205	4822 051 20681	680 R	0,1W
3206	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3208	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3209	4822 051 20562	5,6 K	0,1W
3210	4822 051 20224	220 K	0,1W
3212	4822 051 20391	390 R	0,1W
3213	4822 051 20101	100 R	0,1W
3214	4822 051 20101	100 R	0,1W
3215	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3216	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3217	4822 117 11383	12 K	0,1W
3218	4822 117 10965	18 K	0,1W
3219	4822 117 10965	18 K	0,1W
3220	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3221	4822 051 20681	680 R	0,1W
3222	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3223	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3224	4822 117 10833	10 K	0,1W
3226	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3227	4822 050 11002	1 K	0,4W
3231	4822 051 20394	390 K	0,1W
3232	4822 051 20101	100 R	0,1W
3233	4822 051 10102	1 K	0,25W
3235	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3236	4822 051 10102	1 K	0,25W
3238	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3239	4822 051 10102	1 K	0,25W
3241	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3242	4822 051 10102	1 K	0,25W
3243	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3244	4822 117 12955	2,7 K	0,1W
3245	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3246	4822 050 11002	1 K	0,4W
3247	4822 051 10102	1 K	0,25W
3248	4822 051 10102	1 K	0,25W
3249	4822 116 52175	100 R	0,5W
3250	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3251	4822 051 20273	27 K	0,1W
3252	4822 051 20104	100 K	0,1W
3253	4822 051 20224	220 K	0,1W
3255	4822 051 20224	220 K	0,1W
3256	4822 051 20334	330 K	0,1W
3257	4822 051 20105	1 M	0,1W
3258	4822 051 20225	2,2 M	0,1W
3260	4822 051 20104	100 K	0,1W
3261	4822 051 20104	100 K	0,1W
3262	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3264	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3265	4822 051 10102	1 K	0,25W
3266	4822 051 20153	15 K	0,1W

▲ ... Safety component, use only this type

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

3267	4822 051 20153	15 K	0,1W
3268	4822 051 20153	15 K	0,1W
3269	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3270	4822 051 20334	330 K	0,1W
3271	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3272	4822 051 20101	100 R	0,1W
3273	4822 117 11383	12 K	0,1W
3275	4822 117 10356	39 K	0,1W
3277	4822 051 20105	1 M	0,1W
3278	4822 050 11002	1 K	0,4W
3279	4822 050 24708	4,7 R	0,6W
3280	4822 051 20101	100 R	0,1W
3281	4822 051 20101	100 R	0,1W
3282	4822 116 52257	22 K	0,5W
3284	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3285	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3286	4822 051 20333	33 K	0,1W
3287	4822 051 20683	68 K	0,1W
3288	4822 116 52176	10 R	0,5W
3289	4822 116 52176	10 R	0,5W
3290	4822 117 11503	220 R	0.1W
3291	4822 051 20471	470 R	0,1W
3292	4822 116 52226	560 R	0,5W
3293	4822 051 20391	390 R	0,1W
3294	4822 117 12955	2,7 K	0,1W
3295	4822 051 20101	100 R	0,1W
3296	4822 051 20101	100 R	0,1W
3297	4822 116 52207	1,2 K	0,5W
3298	4822 050 24708	4,7 R	0,6W
3299	4822 050 24708	4,7 R	0,6W
3300	4822 051 10102	1 K	0,25W
3301	4822 051 20822	8,2 K	0,1W
3302	4822 100 12158	22 K	
3303	4822 051 20101	100 R	0,1W
3304	4822 051 20101	100 R	0,1W
3305	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3306	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3307	4822 051 20681	680 R	0,1W
3308	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3309	4822 051 20101	100 R	0,1W
3311	4822 051 20333	33 K	0,1W
3312	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3313	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3315	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3316	4822 117 11503	220 R	0.1W
3317	4822 051 20391	390 R	0,1W
3318	4822 051 20562	5,6 K	0,1W
3319	4822 117 10965	18 K	0,1W
3320	4822 117 10965	18 K	0,1W
3321	4822 051 10102	1 K	0,25W
3322	4822 051 20224	220 K	0,1W
3323	4822 051 20479	47 R	0,1W
3350	4822 117 10834	47 K	0,1W
3351	4822 116 52175	100 R	0,5W
3352	4822 116 52175	100 R	0,5W
3353	4822 116 83864	10 K	0,5W
3400	4822 050 11002	1 K	0,4W
3401	4822 051 10102	1 K	0,25W
3402	4822 050 11002	1 K	0,4W
3403	4822 116 83864	10 K	0,5W
3404	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3405	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3406	4822 050 11002	1 K	0,4W
3407	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3408	4822 117 10833	10 K	0,1W
3409	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3410	4822 050 11002	1 K	0,4W
3411	4822 051 10102	1 K	0,25W
3412	4822 051 10102	1 K	0,25W
3413	4822 051 20333	33 K	0,1W
3414	4822 117 11503	220 R	0.1W
3415	4822 117 10833	10 K	0,1W
3416	4822 050 11002	1 K	0,4W
3417	4822 051 10102	1 K	0,25W
3418	4822 117 10833	10 K	0,1W
3419	4822 116 83864	10 K	0,5W
3420	4822 050 11002	1 K	0,4W
3421	4822 116 83864	10 K	0,5W
3422	4822 117 10833	10 K	0,1W
3423	4822 051 10102	1 K	0,25W
3424	4822 117 10833	10 K	0,1W
3425	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3426	4822 050 11002	1 K	0,4W
3427	4822 116 83872	220 R	0,5W
3428	4822 116 52199	68 R	0,5W
3429	4822 116 52199	68 R	0,5W
3430	4822 051 20223	22 K	0,1W
3431	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3432	4822 051 20223	22 K	0,1W
3433	4822 117 10833	10 K	0,1W
3434	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3435	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3436	4822 117 10833	10 K	0,1W
3440	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3441	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3442	4822 116 52283	4,7 K	0,5W
3443	4822 117 10834	47 K	0,1W
3444	4822 051 20104	100 K	0,1W
3445	4822 051 20225	2,2 M	0,1W
3446	4822 117 11503	220 R	0.1W
3447	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3448	4822 051 20471	470 R	0,1W
3449	4822 117 10834	47 K	0,1W
3450	4822 116 83864	10 K	0,5W
3451	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3452	4822 051 20104	100 K	0,1W
3453	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3454	4822 116 52257	22 K	0,5W
3455	4822 117 10833	10 K	0,1W
3456	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3457	4822 051 10102	1 K	0,25W
3458	4822 051 20223	22 K	0,1W
3459	4822 117 10833	10 K	0,1W
3460	4822 051 10102	1 K	0,25W
3462	4822 116 83884	47 K	0,5W
3463	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3464	4822 116 83864	10 K	0,5W
3465	4822 116 83864	10 K	0,5W
3467	4822 117 10833	10 K	0,1W
3468	4822 116 52213	180 R	0,5W
3470	4822 117 10833	10 K	0,1W
3471	4822 116 83864	10 K	0,5W
3472	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3473	4822 051 20223	22 K	0,1W
3474	4822 117 11149	82 K	0,1W
3475	4822 116 83864	10 K	0,5W
3476	4822 051 20223	22 K	0,1W
3477	4822 051 20223	22 K	0,1W
3478	4822 051 20392	3,9 K	0,1W
3479	4822 051 20158	1,5 R	0,1W
3480 ▲	4822 052 10228	2,2 R	0,33W
3481	4822 117 10833	10 K	0,1W
3482	4822 116 83864	10 K	0,5W
3484	4822 050 11002	1 K	0,4W
3485	4822 117 10833	10 K	0,1W
3486	4822 050 11002	1 K	0,4W
3487	4822 051 10102	1 K	0,25W
3488	4822 117 10833	10 K	0,1W
3489	4822 116 83872	220 R	0,5W
3490	4822 116 83872	220 R	0,5W
3491	4822 116 52175	100 R	0,5W
3492	4822 117 11503	220 R	0.1W
3499	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3500	4822 051 20109	10 R	0,1W
3501	4822 051 20759	75 R	0,1W
3502	4822 116 52195	47 R	0,5W
3503	4822 051 20109	10 R	0,1W
3504	4822 051 20681	680 R	0,1W
3505	4822 051 20759	75 R	0,1W
3506	4822 051 20759	75 R	0,1W
3507	4822 051 20759	75 R	0,1W
3508	4822 051 20759	75 R	0,1W
3509	4822 051 20822	8,2 K	0,1W
3510	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3511	4822 051 20474	470 K	0,1W
3512	4822 051 20223	22 K	0,1W
3513	4822 051 20684	680 K	0,1W
3514	4822 117 10833	10 K	0,1W
3515	4822 116 52175	100 R	0,5W
3516	4822 116 52175	100 R	0,5W
3517	4822 051 20474	470 K	0,1W
3518	4822 051 20223	22 K	0,1W

▲ ... Safety component, use only this type

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

3519	4822 051 20684	680 K	0,1W
3520	4822 117 10833	10 K	0,1W
3529	4822 051 20759	75 R	0,1W
3530	4822 117 10834	47 K	0,1W
3531	4822 051 20474	470 K	0,1W
3532	4822 051 20684	680 K	0,1W
3533	4822 117 10833	10 K	0,1W
3534	4822 117 10834	47 K	0,1W
3535	4822 051 20474	470 K	0,1W
3536	4822 051 20684	680 K	0,1W
3537	4822 117 10833	10 K	0,1W
3538	4822 051 20104	100 K	0,1W
3539	4822 051 20104	100 K	0,1W
3540	4822 051 20392	3,9 K	0,1W
3541	4822 117 10834	47 K	0,1W
3542	4822 051 20392	3,9 K	0,1W
3543	4822 117 10834	47 K	0,1W
3544	4822 051 20101	100 R	0,1W
3545	4822 051 20101	100 R	0,1W
3546	4822 117 10356	39 K	0,1W
3547	4822 117 10833	10 K	0,1W
3556	4822 051 10102	1 K	0,25W
3557	4822 051 10102	1 K	0,25W
3558	4822 117 12955	2,7 K	0,1W
3559	4822 117 12955	2,7 K	0,1W
3600	4822 116 52257	22 K	0,5W
3601	4822 117 10833	10 K	0,1W
3602	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3603	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3604	4822 051 20335	3,3 M	0,1W
3605	4822 116 52195	47 R	0,5W
3606	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3607	4822 051 20394	390 K	0,1W
3608	4822 117 11383	12 K	0,1W
3609	4822 051 20822	8,2 K	0,1W
3610	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3611	4822 117 10965	18 K	0,1W
3612	4822 051 20153	15 K	0,1W
3613	4822 051 20391	390 R	0,1W
3614	4822 051 20681	680 R	0,1W
3617	4822 116 52256	2,2 K	0,5W
3618	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3619	4822 051 20562	5,6 K	0,1W
3620	4822 116 83883	470 R	0,5W
3621	4822 051 20223	22 K	0,1W
3622	4822 100 12159	100 K	
3623	4822 116 83864	10 K	0,5W
3624	4822 051 20109	10 R	0,1W
3625	4822 051 20158	1,5 R	0,1W
3626	4822 117 10834	47 K	0,1W
3627	4822 051 20339	33 R	0,1W
3628	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3629	4822 117 10833	10 K	0,1W
3630	4822 051 20561	560 R	0,1W
3631	4822 116 52303	8,2 K	0,5W
3633	4822 116 52175	100 R	0,5W
3634	4822 116 52175	100 R	0,5W
3635	4822 051 20225	2,2 M	0,1W
3636	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3637	4822 116 52244	15 K	0,5W
3640	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3641	4822 117 11383	12 K	0,1W
3700	4822 051 20101	100 R	0,1W
3701	4822 051 20101	100 R	0,1W
3703	4822 051 20101	100 R	0,1W
3705	4822 051 20101	100 R	0,1W
3706	4822 051 20104	100 K	0,1W
3707	4822 051 20104	100 K	0,1W
3708	4822 117 10834	47 K	0,1W
3736	4822 051 20334	330 K	0,1W
3737	4822 051 20334	330 K	0,1W
3738	4822 117 10833	10 K	0,1W
3740	4822 051 20223	22 K	0,1W
3741	4822 051 20109	10 R	0,1W
3742	4822 116 52263	2,7 K	0,5W
3746	4822 117 10833	10 K	0,1W
3747	4822 116 52269	3,3 K	0,5W
3748	4822 116 52269	3,3 K	0,5W
3749	4822 117 10833	10 K	0,1W
3750	4822 051 20223	22 K	0,1W
3751	4822 051 20223	22 K	0,1W
3752	4822 051 20333	33 K	0,1W
3753	4822 051 20333	33 K	0,1W
3754	4822 051 20101	100 R	0,1W
3756	4822 051 20101	100 R	0,1W
3757	4822 117 11149	82 K	0,1W
3758	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3759	4822 051 20109	10 R	0,1W
3760	4822 051 20109	10 R	0,1W
3761	4822 050 11002	1 K	0,4W
3762	4822 051 20681	680 R	0,1W
3763	4822 051 20105	1 M	0,1W
3764	4822 050 22205	2,2 M	0,6W
3765	4822 051 20224	220 K	0,1W
3766	4822 051 10102	1 K	0,25W
3767	4822 051 10102	1 K	0,25W
3768	4822 116 83864	10 K	0,5W
3800	4822 051 20471	470 R	0,1W
3801	4822 051 20471	470 R	0,1W
3802	4822 050 11002	1 K	0,4W
3803	4822 050 11002	1 K	0,4W
3804	4822 050 11002	1 K	0,4W
3805	4822 050 11002	1 K	0,4W
3807	4822 117 11503	220 R	0.1W
3809	4822 117 10833	10 K	0,1W
3810	4822 051 20471	470 R	0,1W
3811	4822 051 20471	470 R	0,1W
3812	4822 051 20471	470 R	0,1W
3813	4822 051 20471	470 R	0,1W
3814	4822 051 20471	470 R	0,1W
3815	4822 116 83883	470 R	0,5W
3816	4822 116 83883	470 R	0,5W
3817	4822 116 83883	470 R	0,5W
3818	4822 050 11002	1 K	0,4W
3819	4822 117 10833	10 K	0,1W
3820	4822 117 11503	220 R	0.1W
3821	4822 050 11002	1 K	0,4W
3822	4822 050 11002	1 K	0,4W
3823	4822 050 11002	1 K	0,4W
3824	4822 050 11002	1 K	0,4W
3825	4822 051 10102	1 K	0,25W
3826	4822 051 10102	1 K	0,25W
3827	4822 051 10102	1 K	0,25W
3828	4822 051 10102	1 K	0,25W
3829	4822 117 10833	10 K	0,1W
3830	4822 117 11503	220 R	0.1W
3831	4822 117 10833	10 K	0,1W
3832	4822 117 10833	10 K	0,1W
3833	4822 117 10833	10 K	0,1W
3834	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3835	4822 117 10833	10 K	0,1W
3836	4822 050 11002	1 K	0,4W
3837	4822 050 11002	1 K	0,4W
3838	4822 117 10833	10 K	0,1W
3839	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3840	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3841	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3842	4822 117 11504	270 R	0.1W
3843	4822 116 52206	120 R	0,5W
3844	4822 051 20223	22 K	0,1W
3845	4822 051 20339	33 R	0,1W
3846	4822 116 52256	2,2 K	0,5W
3847	4822 116 52191	33 R	0,5W
3848	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3849	4822 117 10833	10 K	0,1W
3850	4822 117 10833	10 K	0,1W
3852	4822 050 11002	1 K	0,4W
3854	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3860	4822 117 11503	220 R	0.1W
3861	4822 116 52206	120 R	0,5W
3862	4822 116 83868	150 R	0,5W
3863	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3864	4822 117 10833	10 K	0,1W
3865	4822 051 10102	1 K	0,25W
3866	4822 117 10833	10 K	0,1W
3867	4822 116 83864	10 K	0,5W
3869	4822 051 10102	1 K	0,25W
3870	4822 117 10833	10 K	0,1W
3871	4822 116 83864	10 K	0,5W
3872	4822 051 10102	1 K	0,25W
3874	4822 116 52263	2,7 K	0,5W
3876	4822 117 10833	10 K	0,1W

▲ ... Safety component, use only this type

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

3877	4822 117 10833	10 K	0,1W
3878	4822 117 10833	10 K	0,1W
3879	4822 117 10833	10 K	0,1W
3880	4822 116 52175	100 R	0,5W
3881	4822 116 52175	100 R	0,5W
3882	4822 117 10833	10 K	0,1W
3883	4822 117 10833	10 K	0,1W
3884	4822 116 83872	220 R	0,5W
3885	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3886	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3887	4822 051 20101	100 R	0,1W
3888	4822 051 20101	100 R	0,1W
3889	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3890	4822 117 10833	10 K	0,1W
3891	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3892	4822 117 10833	10 K	0,1W
3893	4822 051 10102	1 K	0,25W
3894	4822 051 10102	1 K	0,25W
3895	4822 116 83864	10 K	0,5W
3896	4822 116 83864	10 K	0,5W
3897	4822 117 10833	10 K	0,1W
3898	4822 116 83864	10 K	0,5W
3900	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3901	4822 051 20273	27 K	0,1W
3902	4822 050 11002	1 K	0,4W
3903	4822 050 11002	1 K	0,4W
3904	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3905	4822 051 10102	1 K	0,25W
3906	4822 117 11503	220 R	0.1W
3907	4822 051 20101	100 R	0,1W
3908	4822 051 20101	100 R	0,1W
3910	4822 051 20475	4,7 M	0,1W
3912	4822 051 20475	4,7 M	0,1W
3919	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3920	4822 051 20224	220 K	0,1W
3921	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3922	4822 117 10833	10 K	0,1W
3925	4822 051 20105	1 M	0,1W
3926	4822 117 10833	10 K	0,1W
3927	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3928	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3930	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3931	4822 051 20223	22 K	0,1W
3932	4822 117 10833	10 K	0,1W
3933	4822 116 52207	1,2 K	0,5W
3934	4822 116 52207	1,2 K	0,5W
3935	4822 051 20223	22 K	0,1W
3936	4822 051 20223	22 K	0,1W
3937	4822 117 10833	10 K	0,1W
3959	4822 051 20561	560 R	0,1W
3968	4822 117 10833	10 K	0,1W
3980	4822 116 52175	100 R	0,5W
3981	4822 116 52175	100 R	0,5W
3982	4822 051 20104	100 K	0,1W
3983	4822 051 20101	100 R	0,1W
3984	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3985	4822 051 20105	1 M	0,1W
3986	4822 051 20105	1 M	0,1W
3987	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3988	4822 051 20474	470 K	0,1W
3992	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3994	4822 051 10102	1 K	0,25W
3995	4822 051 10102	1 K	0,25W
3996	4822 051 10102	1 K	0,25W
3999	4822 051 20008	0 R	JUMPER

CHIP JUMPER

4000	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4001	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4002	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4003	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4005	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4007	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4009	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4010	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4011	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4013	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4014	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4015	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4020	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4100	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4102	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4103	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4105	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4107	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4110	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4111	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4121	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4123	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4126	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4127	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4200	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4201	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4202	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4203	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4204	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4205	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4207	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4208	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4209	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4210	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4211	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4212	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4213	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4214	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4216	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4217	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4218	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4219	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4220	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4222	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4223	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4224	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4225	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4226	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4227	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4228	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4229	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4230	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4231	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4232	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4233	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4234	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4235	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4236	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4237	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4238	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4239	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4240	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4242	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4243	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4244	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4245	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4246	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4247	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4250	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4254	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4300	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4301	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4302	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4303	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4304	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4305	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4306	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4308	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4309	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4310	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4311	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4315	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4317	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4321	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4322	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4323	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4325	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4326	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4328	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4380	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4381	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4400	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4401	4822 051 10008	CHIP JUMPER

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

4403	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4405	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4415	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4420	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4442	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4503	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4504	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4507	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4511	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4514	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4515	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4517	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4518	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4519	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4520	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4522	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4530	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4531	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4532	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4534	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4603	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4605	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4700	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4703	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4749	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4750	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4753	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4754	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4762	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4800	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4811	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4812	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4813	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4821	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4822	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4823	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4824	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4848	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4849	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4850	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4900	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4901	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4902	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4903	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4905	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4906	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4907	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4913	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4922	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4980	4822 051 10008	CHIP JUMPER

COILS

5000	4822 157 63343	COIL
5001	4822 152 20677	10µH
5002	4822 152 20677	10µH
5003	4822 152 20677	10µH
5004	4822 157 11142	47µH 5%
5005	4822 157 11145	150µH 5%
5006	4822 157 10972	15µH 5%
5007	4822 157 11149	56µH 5%
5008	4822 157 11228	LAN02TB101J
5010	4822 157 10972	15µH 5%
5100	4822 157 63661	FIL LC VAR 4M286 5VS
5101	4822 157 10972	15µH 5%
5102	4822 157 11149	56µH 5%
5103	4822 157 63661	FIL LC VAR 4M286 5VS
5104	4822 157 11145	150µH 5%
5105	4822 157 11145	150µH 5%
5106	4822 157 11151	330µH 5%
5107	4822 157 11143	120µH 5%
5108	4822 157 63659	FIL LC VAR 1G072 5V2
5110	4822 157 10972	15µH 5%
5111	4822 157 10972	15µH 5%
5113	4822 157 11143	120µH 5%
5114	4822 157 10972	15µH 5%
5200	4822 157 60123	6,8µH
5201	4822 157 10425	VARIABLE LC FILTER
5202	4822 157 63717	6,8µH
5203	4822 157 10425	VARIABLE LC FILTER
5204	4822 157 61898	COIL
5205	4822 157 10972	15µH 5%
5206	4822 157 71694	0,82µH 10%
5228	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5229	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5230	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5270	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5271	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5290	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5300	4822 157 60123	6,8µH
5301	4822 157 53302	1µH
5302	4822 157 10425	VARIABLE LC FILTER
5305	4822 157 10972	15µH 5%
5310	4822 157 60123	6,8µH
5311	4822 157 10425	COIL
5350	4822 152 20677	10µH
5351	4822 152 20677	10µH
5352	4822 157 52333	100µH
5400	4822 157 52285	COIL
5410	4822 157 53005	LAL03TBR33M
5438	4822 157 52983	22µH 10%
5500	4822 157 60123	6,8µH
5501	4822 157 60123	6,8µH
5600	4822 157 53531	ERASE & BIAS OSCILLATOR
5610	4822 157 11249	10 000µH 5%
5611	4822 157 11249	10 000µH 5%
5620	4822 157 11151	330µH 5%
5700	4822 152 20677	10µH
5701	4822 152 20677	10µH
5702	4822 157 52333	100µH
5728	4822 157 62552	2,2µH
5729	4822 157 62552	2,2µH
5800	4822 157 52285	COIL
5801	4822 157 52285	COIL
5803	4822 157 52285	COIL
5900	4822 157 60123	6,8µH
5901	4822 157 60122	COIL
5980	4822 157 52285	COIL

DIODES

6100	4822 130 30621	1N4148
6200	4822 130 10414	BA792
6201	4822 130 10414	BA792
6202	4822 130 30621	1N4148
6203	4822 130 83757	BAS216
6205	4822 130 30621	1N4148
6206	4822 130 30621	1N4148
6209	4822 130 30621	1N4148
6211	4822 130 30621	1N4148
6213	4822 130 31983	BAT85
6214	4822 130 31983	BAT85
6215	4822 130 31983	BAT85
6217	4822 130 30621	1N4148
6218	4822 130 30621	1N4148
6219	4822 130 30621	1N4148
6220	4822 130 30621	1N4148
6221	4822 130 30842	BAV21
6290	4822 130 30621	1N4148
6291	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6292	4822 130 30621	1N4148
6293	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6294	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6300	4822 130 10414	BA792
6301	4822 130 10414	BA792
6302	4822 130 10414	BA792
6303	4822 130 10414	BA792
6350	4822 130 30621	1N4148
6400	4822 130 83757	BAS216
6500	4822 130 34174	BZX79-B4V7
6501	4822 130 34197	BZX79-B12
6502	4822 130 34197	BZX79-B12
6503	4822 130 34197	BZX79-B12
6504	4822 130 34197	BZX79-B12
6505	4822 130 34197	BZX79-B12
6506	4822 130 34379	BZX79-B27
6507	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6513	4822 130 34174	BZX79-B4V7
6514	4822 130 34197	BZX79-B12
6515	4822 130 34197	BZX79-B12

▲ ... Safety component, use only this type

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

6516	4822 130 34197	BZX79-B12
6517	4822 130 34197	BZX79-B12
6518	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6601	4822 130 30861	BZX79-B7V5
6700	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6702	4822 130 30621	1N4148
6750	4822 130 34197	BZX79-B12
6751	4822 130 34197	BZX79-B12
6752	4822 130 34197	BZX79-B12
6753	4822 130 34197	BZX79-B12
6754	4822 130 83757	BAS216
6755	4822 130 83757	BAS216
6760	4822 130 34382	BZX79-B8V2
6761	4822 130 83757	BAS216
6762	4822 130 30621	1N4148
6763	4822 130 30621	1N4148
6764	4822 130 30621	1N4148
6800	4822 130 31983	BAT85
6801	4822 130 31983	BAT85
6802	4822 130 31983	BAT85
6803	4822 130 31983	BAT85
6804	4822 130 31983	BAT85
6805	4822 130 31983	BAT85

TRANSISTORS & IC's

7000	5322 130 42718	BFS20
7001	4822 130 10872	MMUN2112L
7002	4822 130 60511	BC847B
7003	4822 209 15526	LC89980M
7004	5322 130 60508	BC857B
7005	5322 130 60508	BC857B
7006	4822 130 60511	BC847B
7007	4822 209 15527	LA71525M
7010	4822 130 63732	MMUN2212
7015	4822 130 10872	MMUN2112L
7016	4822 130 10872	MMUN2112L
7017	5322 130 42718	BFS20
7050	5322 130 60508	BC857B
7060	4822 130 60511	BC847B
7100	4822 130 60511	BC847B
7101	4822 130 60511	BC847B
7102	4822 209 73852	PMBT2369
7103	4822 130 60511	BC847B
7104	4822 130 63732	MMUN2212
7106	4822 130 60511	BC847B
7107	5322 130 42718	BFS20
7108	4822 130 60511	BC847B
7110	4822 209 90189	TDA4722/V2
7200	4822 209 16773	TDA9810T
7201	4822 130 63732	MMUN2212
7202	4822 130 63732	MMUN2212
7203	4822 130 60511	BC847B
7204	5322 209 14481	HEF4053BT
7205	4822 130 60511	BC847B
7207	5322 209 14481	HEF4053BT
7209	4822 130 60511	BC847B
7210	4822 209 16775	TDA8842/N2
7211	4822 209 60792	74HC4053D
7212	4822 209 73852	PMBT2369
7213	5322 130 60508	BC857B
7214	4822 209 73852	PMBT2369
7215	5322 130 60508	BC857B
7216	4822 130 63732	MMUN2212
7217	5322 130 60508	BC857B
7218	4822 130 60511	BC847B
7219	4822 130 60511	BC847B
7220	4822 130 42513	BC858C
7221	5322 130 60508	BC857B
7222	5322 130 60508	BC857B
7260	5322 130 42136	BC848C
7290	4822 130 40981	BC337-25
7291	4822 130 40981	BC337-25
7292	5322 130 60068	BC558C
7293	5322 130 60068	BC558C
7294	4822 130 60511	BC847B
7295	4822 130 60511	BC847B
7296	4822 209 33665	L78M08CV
7300	4822 130 63732	MMUN2212
7301	4822 130 63732	MMUN2212
7302	4822 130 63732	MMUN2212
7303	4822 130 63732	MMUN2212
7310	4822 209 16773	TDA9810T
7311	4822 130 63732	MMUN2212
7312	4822 130 42513	BC858C
7350	4822 209 16776	MSP3415D-PP-A1
7400	4822 209 16777	TMP91C642AN CTVU5-1U
7401	4822 130 60511	BC847B
7402	4822 130 60511	BC847B
7403	4822 130 10872	MMUN2112L
7404	4822 130 60511	BC847B
7405	4822 209 30836	SAA1310/N2
7406	4822 130 60511	BC847B
7407	4822 130 63732	MMUN2212
7408	4822 130 63732	MMUN2212
7410	4822 209 30146	L2722
7500	4822 130 60511	BC847B
7501	5322 130 42136	BC848C
7502	5322 130 42136	BC848C
7505	5322 130 42136	BC848C
7506	5322 130 42136	BC848C
7510	4822 209 15525	TDA9604H/N2
7600	4822 130 60373	BC856B
7601	5322 130 60159	BC846B
7602	5322 130 60159	BC846B
7603	4822 130 42615	BC817-40
7605	4822 130 41715	BC328-40
7606	4822 130 63732	MMUN2212
7610	4822 130 60511	BC847B
7700	4822 209 15832	MSP3410D-PP-B4
7750	5322 209 31438	TDA7050T/N3
7751	4822 209 32269	TDA2616/N1
7752	4822 130 60511	BC847B
7753	5322 130 60508	BC857B
7754	4822 130 41246	BC327-25
7755	4822 130 10872	PDTA124ET
7760	4822 130 60511	BC847B
7800	4822 209 16779	MC27C4001 CTCU5-1U
7801	4822 209 16771	P80CL580HFH
7802	5322 209 31276	SN74HCT573DW
7803	4822 209 12712	UM6264DM-70LL
7804	4822 130 63732	MMUN2212
7805	4822 209 16778	TL7705ACD1013TRA
7806	4822 130 60511	BC847B
7807	5322 130 60508	BC857B
7808	5322 130 60508	BC857B
7809	5322 130 60508	BC857B
7810	5322 209 11306	HEF4094BT
7812	4822 130 63732	MMUN2212
7813	4822 130 10872	MMUN2112L
7814	4822 130 60511	BC847B
7815	5322 130 60508	BC857B
7816	5322 130 60508	BC857B
7817	4822 130 60511	BC847B
7821	4822 218 11745	TSOP1736
7870	4822 209 13161	ST24E16DB6
7880	4822 209 90425	PCF8593P
7900	4822 209 15752	SAA5281ZP/E/M3
7901	4822 209 73852	PMBT2369
7902	4822 130 60511	BC847B
7920	4822 209 80631	LM339N-00
7980	4822 209 15504	SDA5650

▲ ... Safety component, use only this type

Philips Consumer Service GmbH
Colonia-Allee 11, 51067 Köln
Tel.: 0221/96960-0, Fax: 0221/96960-809

Art. Code:	AC 22	SI	**Wichtig für die Werkstatt!**
Sachgebiet:	TVCR		Nummer: 4822 830 22021
Memo:	DE10BUD		Datum: 18.08.98

Service Information

Betrifft: 21PV688

Verteiler: F1, Sb

Betrifft: **Druckfehler im Service Manual**

- **TVCR Mono 98** **4822 726 15502**
- **TVCR Stereo 98** **4822 726 16013**

Die Bestellnummer für **HEAD DISK 2/0 und 2/0-LP** auf Seite 5-3, Mechanical Parts List, Pos. 33 ist falsch.

Die richtige Bestellnummer lautet für:

Pos.33	**HEAD DISC 2/0**	**4822 691 10583**
Pos.33	**HEAD DISC 2/0-LP**	**4822 691 10585**

Bestellnummern in den beiden Service Manuals korrigieren!

Form 80 048

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

Philips Consumer Service GmbH
Colonia-Allee 11, 51067 Köln
Tel.: 0221/96960-0, Fax: 0221/96960-809

PHILIPS

Art. Code:	AC 22	**Wichtig für die Werkstatt!**	
Sachgebiet:	TVCR	Nummer:	22022b
Memo:	DE10BUD	Datum:	02.12.98

SI

Service Information

Betrifft: 21PV688

Verteiler: F1, Sb

Achtung, diese Service Information ersetzt die SI 4822 830 22022 vom 12.11.98!

Neuer Kopfverstärker bei 21PV688 (TVCR Stereo98)

Auf dem Kopfverstärker (Pos. 1004) waren bisher zwei nachbestückte Bauteile (R3968 und T7755).
Diese Bauteile sind nun in den Layout´s integriert.

R3968 auf dem Layout des Kopfverstärkers und
T7755 auf dem Kleinsignal Print (AP/IO part).

Der geänderte Kopfverstärker hat aus diesem Grund eine neue Service Code erhalten!

Die neue Version ist durch den Evolutions Code **„AC"** (auf dem Typenschild) zu erkennen.

	Pos.	Service code	Beschreibung
1. Evolution **"AA"und"AB"**	1004	4822 214 12786	HEAD AMPLIFIER HAST
2. Evolution **"AC"** und höher	1004	**4822 214 12958**	HEAD AMPLIFIER HAST

Im Servicefall die unterschiedlichen Kopfverstärker unbedingt beachten!

Änderung im Service Manual (TVCR Stereo98, 4822 726 16013) Seite 5-6 (Parts List) nachtragen.

MC-Service

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

Philips Consumer Service GmbH
Colonia-Allee 11, 51067 Köln
Tel.: 0221/96960-0, Fax: 0221/96960-809

PHILIPS

Art. Code:	AC 22	SI	**Wichtig für die Werkstatt!**
Sachgebiet:	TVCR		Nummer: 4822 830 22027
Memo:	DE10BUD		Datum: 19.05.99

Service Information

Betrifft: 21PV688/05/39

Verteiler: F1, Sb

21PV688/05/39; TVCR Stereo98

4822 209 16781, Vertikal IC TDA8356/N5 als Service-Kit

Das Vertikal IC, **TDA8356/N5** (Version 5) auf dem Großsignal Print (GSPST) ist im Ersatzteillager unter der gleichen Ersatzteilcode geändert in **TDA8356/N6** (Version 6). Zu erkennen an der Aufschrift auf der Oberseite des IC´s.
Bei Austausch des **TDA8356** von Version /5 in Version /6 sind zusätzliche Modifikationen notwendig, die dem Service-Kit beiliegen. Der Grund liegt in einer höheren Betriebssicherheit.

Inhalt Service-Kit:

Pos. 7510 TDA8356/N6	Pos. 3526 220Ω, 1/6 W
Pos. 2512 10nF, 250V	Pos. 3557 68kΩ, 1/6 W
Pos. 2526 100nF, 100V	Pos. 3564 6,8kΩ,1/6 W (mit isoliertem Anschluß)
Pos. 3524 220Ω, 1/6 W	Pos. 6554 BZX79 C24

Modifikation auf der Komponentenseite (Oberseite). Siehe Skizze auf der Rückseite!

1. Kondensator Pos. 2525 und 2526 entfernen.
2. Widerstand Pos. 3524 und 3526 von 100Ω in **220Ω,**1/6 W ändern.
3. Widerstand Pos. 3557 von 100kΩ in **68kΩ**, 1/6 W ändern.
4. Diode Pos. 6554, BZX79 C22 in **BZX79 C24** ändern.
5. Kondensator Pos. 2512, 10nF zwischen Drahtbrücke Pos. 9554 und Diode 6558 (Kathodenseite) hinzufügen.

Modifikation auf der Lötseite (Unterseite). Siehe Skizze auf der Rückseite!

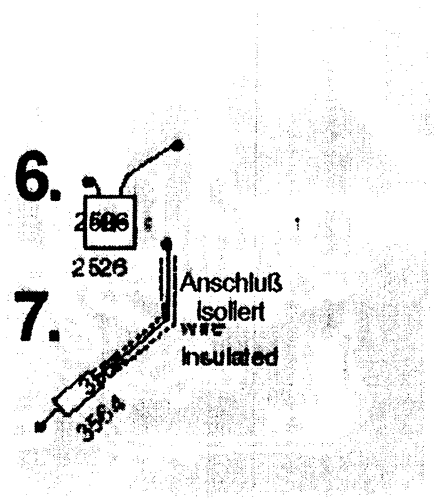
6. Kondensator Pos. 2526 **100nF** auf der Lötseite hinzufügen.
7. Widerstand Pos. 3564 , **6,8kΩ,** 1/6 W auf der Lötseite (Leitung nach Pin 8 muß isoliert sein) hinzufügen.

Service Manual „TVCR Stereo98“
4822 726 16013

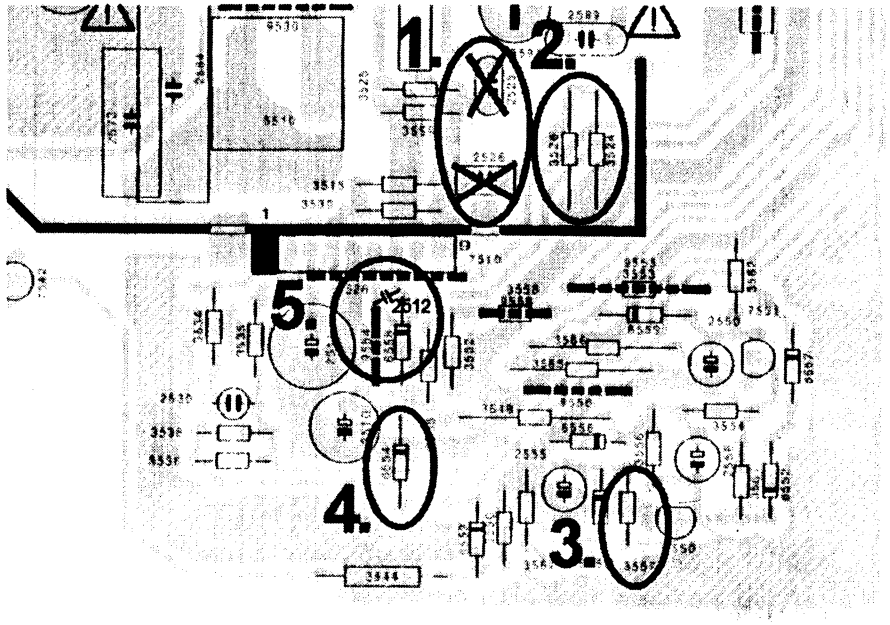
Bitte wenden!

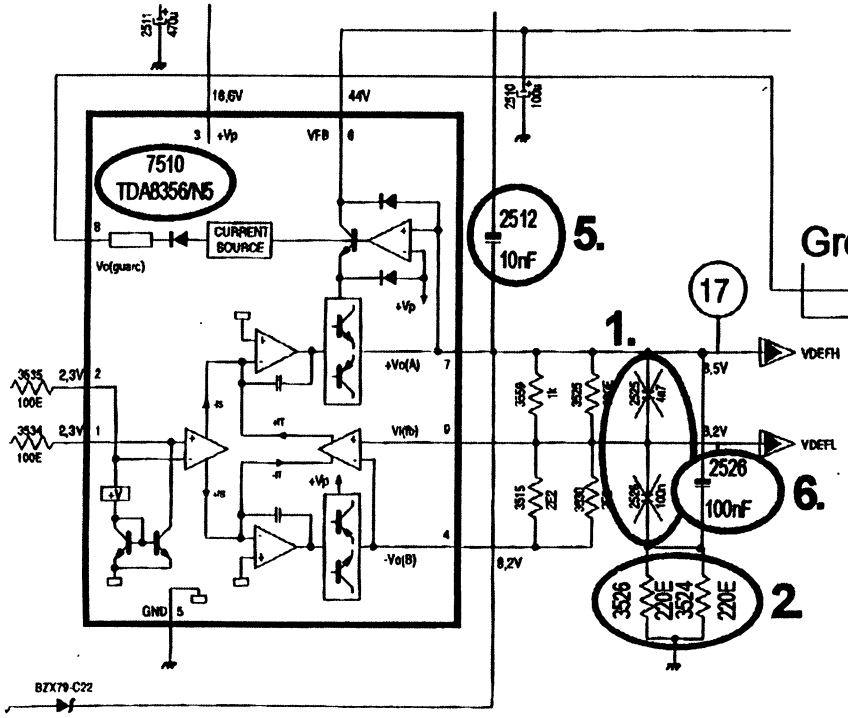
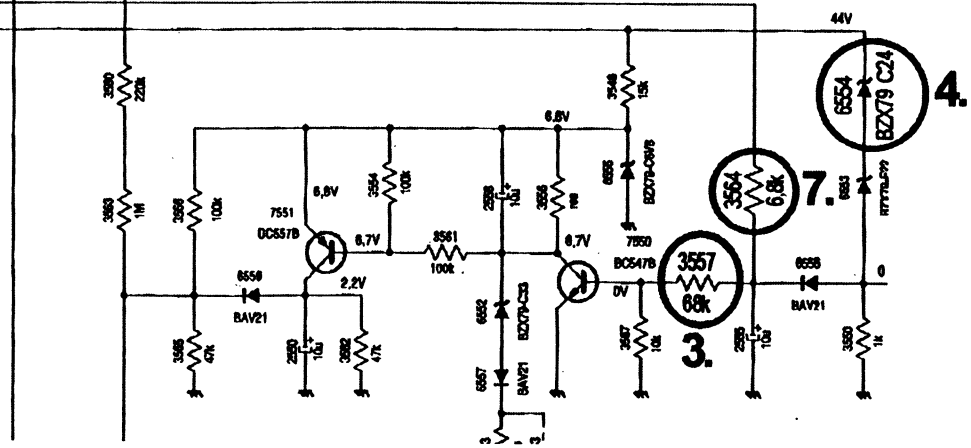
Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

Großsignal-Print (GSPST) Lötseite



Großsignal-Print (GSPST) Komponentenseite
Seite 4-1 im Service Manual





Großsignal-Print (GSPST) Seite 3-6 im Service Manual